

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
BERBANTUAN MEDIA *MACROMEDIA FLASH* PADA KOMPETENSI  
INSTALASI PENERANGAN LISTRIK DI SMK NEGERI 2 WONOSARI**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



**Oleh :**

**Ibnu Setyo Nugroho**

**NIM 11501244024**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2015**

# **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA *MACROMEDIA FLASH* PADA KOMPETENSI INSTALASI PENERANGAN LISTRIK DI SMK NEGERI 2 WONOSARI**

Oleh:

Ibnu Setyo Nugroho  
NIM 11501244024

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui perbedaan peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari, 2) mengetahui perbedaan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari.

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Jumlah populasi sebanyak 62 siswa. Sampel yang diambil pada penelitian ini sebanyak 42 siswa. Perlakuan diberikan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash*, sedangkan pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data menggunakan tes untuk mengetahui ranah kognitif dan angket untuk mengetahui ranah afektif. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, uji N-gain, dan uji-t.

Hasil penelitian diketahui bahwa: 1) terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu  $t_{hitung}$  sebesar 2,818 >  $t_{tabel}$  sebesar 2,021 dengan sig.(2-tailed) sebesar 0,007; 2) tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu  $t_{hitung}$  sebesar 1,129 <  $t_{tabel}$  sebesar 2,021 dengan sig.(2-tailed) sebesar 0,265.

Kata kunci: pembelajaran berbasis masalah, media *macromedia flash*, dan instalasi penerangan listrik

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN KOMPETENSI INSTALASI PENERANGAN LISTRIK DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA  
MACROMEDIA FLASH DI SMK NEGERI 2 WONOSARI**

Disusun oleh:

Ibnu Setyo Nugroho

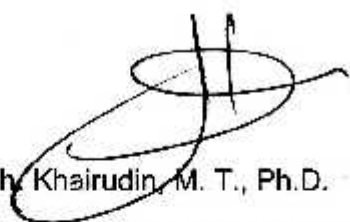
11501244024

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 26 Mei 2015

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro,

  
Moh. Khairudin, M. T., Ph.D.

NIP. 19790412 200212 1 002

Dosen Pembimbing,

  
Dr. Djoko Laras B.T.

NIP. 19640525 198901 1 002

**HALAMAN PENGESAHAN**  
Tugas Akhir Skripsi

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
BERBANTUAN MEDIA *MACROMEDIA FLASH* PADA KOMPETENSI  
INSTALASI PENERANGAN LISTRIK DI SMK NEGERI 2 WONOSARI**

Disusun oleh:  
Ibnu Setyo Nugroho  
Nim 11501244024

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada  
tanggal 5 Juni 2015

**DEWAN PENGUJI**

Nama/Jabatan

Tanda tangan

Tanggal

Dr. Dioko Laras B.T., M.Pd.  
Ketua Penguji/Pembimbing



25/6/2015

Rustam Asnawi, ST., MT., PhD.  
Sekretaris Penguji



24/6-2015

Toto Sukisno, M.Pd.  
Penguji Utama



25/6-2015

Yogyakarta, Juni 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ibnu Setyo Nugroho

NIM : 11501244024

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah  
Berbantuan Media *Macromedia Flash* Pada Kompetensi  
Instalasi Penerangan Listrik Di SMK Negeri 2 Wonosari

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Mei 2015

Yang menyatakan,



Ibnu Setyo Nugroho

NIM. 11501244024

## **MOTTO**

Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai  
(mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu.

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

Maka ni'mat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan

(QS Ar Rahman : 13)

Nalar hanya akan membawa anda dari A menuju B, namun imajinasi mampu membawa  
anda dari A ke manapun

(Albert Einstein)

Kepuasan terletak pada usaha, bukan pada hasil. Berusaha dengan

keras adalah kemenangan yang hakiki

(Mahatma Gandhi)

Kehidupan ini adalah pendidikan dan karena itu kita senantiasa dalam keadaan belajar

( Bruce Lee )

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT Tugas Akhir Skripsi ini  
kupersembahkan untuk:

Kedua orang tuaku, Bapak Pasiyo dan Ibu Waryanti yang selalu memberikan  
cinta kasih sayang, do'a, dan pengorbanan

Nenek Yatinah, Kakek Udi Harjo, Kakek Subur, Bulik Endarti, dan Alm. Bejo  
Sumardi yang selalu memberikan cinta kasih sayang dan nasihat

Adik-adikku tercinta, Yunisa Amalia, Kilas Putra Daksina Arga, dan Dila Putri Via  
Maya yang selalu memberikan semangat kepadaku

Teman seperjuanganku mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro kelas D 2011  
yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Keluarga besar SMK Negeri 2 Wonosari

Almameterku

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media *Macromedia Flash* Pada Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Di SMK Negeri 2 Wonosari” dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Djoko Laras B.T, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ahmad Sujadi, M.Pd., Dr. Edy Supriyadi, M.Pd., dan Muyarna, ST selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng., Rustam Asnawi, ST., MT., PhD., dan Muyarna, ST selaku Validator media yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Dr. Djoko Laras B.T, M.Pd. selaku Ketua Penguji, Rustam Asnawi, ST., MT., PhD. selaku Sekretaris, dan Toto Sukisno, M.Pd. selaku Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
5. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M. Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Moh. Khairudin, M.T., Ph.D. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya



TAS ini.

6. Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
7. Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T. selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosari yang telah memberi ijin dan bantuan pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Para guru dan staff SMK Negeri 2 Wonosari yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 26 Mei 2015  
Penulis,

Ibnu Setyo Nugroho  
NIM. 11501244024

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori .....	8
1. Efektivitas .....	8

2. Pembelajaran Berbasis Masalah.....	8
a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah .....	9
b. Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Masalah .....	9
c. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah .....	10
d. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Berbasis Masalah.....	12
3. Pembelajaran Konvensional.....	13
4. Media Pembelajaran .....	14
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	15
b. Fungsi Dan Manfaat Media Pembelajaran .....	16
c. Media Komputer .....	16
d. <i>Macromedia Flash</i> .....	17
e. Pembuatan media <i>macromedia flash</i> .....	18
5. Kompetensi.....	22
a. Ranah Kognitif.....	23
b. Ranah Afektif .....	24
c. Ranah Psikomotor .....	25
6. Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik .....	25
B. Penelitian Yang Relevan .....	26
C. Kerangka Berpikir .....	28
D. Hipotesis Penelitian .....	29

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Eksperimen .....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
C. Subjek Penelitian .....	32

D. Metode Pengumpulan Data .....	33
E. Instrumen Penelitian .....	34
F. Validitas Internal dan Eksternal .....	42
G. Teknik Analisis Data .....	44

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data .....	48
1. Ranah Kognitif .....	48
a. Hasil Pretest.....	48
b. Hasil Posttest .....	51
c. Hasil Skor <i>Gain</i> Kognitif.....	54
2. Ranah Afektif .....	56
a. Hasil Nilai Afektif Kelas Eksperimen .....	56
b. Hasil Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	57
B. Uji Prasyarat Analisis.....	58
1. Uji normalitas .....	58
2. Uji homogenitas .....	60
C. Pengujian Hipotesis.....	61
D. Pembahasan .....	64

#### BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	70
B. Implikasi .....	70
C. Keterbatasan penelitian .....	71
D. Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tampilan Menu Utama .....	19
Gambar 2. Tampilan Pendahuluan .....	20
Gambar 3. Tampilan Materi .....	21
Gambar 4. Tampilan Evaluasi.....	21
Gambar 5. Kerangka Berpikir.....	29
Gambar 6. Perbandingan Nilai Rata-rata Pretes .....	65
Gambar 7. Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Gain</i> Kognitif .....	66
Gambar 8. Perbandingan Nilai Rata-rata Afektif .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan Pembelajaran Berbasis Masalah .....	10
Tabel 2. Tahap Pembelajaran Berbasis Masalah.....	11
Tabel 3. Rancangan Penelitian Esperimen .....	32
Tabel 4. Rangkuman Kisi-kisi Instrumen Test .....	35
Tabel 5. Rangkuman Kisi-kisi Instrumen Angket.....	36
Tabel 6. Tabel Distribusi Data.....	45
Tabel 7. Kategori perolehan nilai <i>N-Gain</i> . ....	46
Tabel 8. Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen.....	48
Tabel 9. Kategori Hasil Nilai Pretest Kelas Eksperimen .....	49
Tabel 10. Kecenderungan Data Nilai Pretest Kelas Eksperimen.....	49
Tabel 11. Data Hasil Pretest Kelas Kontrol .....	50
Tabel 12. Kategori Hasil Nilai Pretest Kelas Kontrol.....	50
Tabel 13. Kecenderungan Data Nilai Pretest Kelas Kontrol .....	51
Tabel 14. Data Hasil Posttest Kelas Eksperimen .....	51
Tabel 15. Kategori Hasil Nilai Posttest Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 16. Kecenderungan Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen .....	52
Tabel 17. Data Hasil Posttest Kelas Kontrol.....	53
Tabel 18. Kategori Hasil Nilai Posttest Kelas Kontrol .....	53
Tabel 19. Kecenderungan Data Nilai Posttest Kelas Kontrol.....	54
Tabel 20. Skor <i>Gain</i> Kognitif Kelas Eksperimen.....	54
Tabel 21. Kategori Hasil Nilai Skor <i>Gain</i> Kognitif Kelas Eksperimen .....	55
Tabel 22. Skor <i>Gain</i> Kognitif Kelas Kontrol .....	55
Tabel 23. Kategori Hasil Nilai Skor <i>Gain</i> Kognitif Kelas kontrol .....	56

Tabel 24. Data Hasil Nilai Afektif Kelas Eksperimen .....	56
Tabel 25. Kecenderungan Data Nilai Afektif Kelas Eksperimen .....	57
Tabel 26. Data Hasil Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	57
Tabel 27. Kecenderungan Data Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	58
Tabel 28. Uji Normalitas Ranah Kognitif .....	59
Tabel 29. Uji Normalitas Ranah Afektif .....	59
Tabel 30. Uji Homogenitas Ranah Kognitif.....	60
Tabel 31. Uji Homogenitas Ranah Afektif .....	61
Tabel 32. Hasil Uji-t Nilai Pretest .....	61
Tabel 33. Hasil Uji-t Skor Gain Kognitif .....	63
Tabel 34. Hasil Uji-t Afektif.....	64



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus .....	76
Lampiran 2. Data Nilai Siswa .....	90
Lampiran 3. Uji Coba Instrumen .....	92
Lampiran 4. Kisi-kisi dan Instrumen Penelitian.....	96
Lampiran 5. Hasil Analisis Deskriptif .....	107
Lampiran 6. Uji Normalitas .....	121
Lampiran 7. Uji Homogenitas .....	122
Lampiran 8. Uji Hipotesis .....	125
Lampiran 9. RPP Kelas Eksperimen .....	128
Lampiran 10. RPP Kelas Kontrol .....	135
Lampiran 11. <i>Exspert Judgment</i> Instrumen Penelitian .....	139
Lampiran 12. <i>Exspert Judgment</i> Media.....	142
Lampiran 13. Surat Ijin Penelitian .....	148
Lampiran 14. Dokumentasi .....	155

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pendidikan formal memiliki bidang keahlian yang berbeda-beda menyesuaikan dengan lapangan kerja yang ada. Di SMK para siswa dididik dan dilatih keterampilan agar profesional dalam bidang keahliannya masing-masing. Bidang keahlian yang ada di SMK diantaranya bidang studi keahlian teknologi dan rekayasa, teknologi informasi dan komunikasi, kesehatan, agrobisnis dan agroteknologi, perikanan dan kelautan, bisnis dan manajemen, pariwisata, dan seni dan kerajinan.

SMK Negeri 2 Wonosari merupakan salah satu SMK yang memiliki program studi keahlian teknik ketenagalistrikan pada bidang studi keahlian teknologi dan rekayasa, yang melaksanakan serangkaian kegiatan belajar paket keahlian teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik yang meliputi berbagai mata diklat keteknikan. Salah satu mata diklat produktif yang mendukung tercapainya kompetensi lulusan adalah Instalasi Penerangan Listrik.

Berdasarkan pengamatan dan data yang diperoleh sewaktu melaksanakan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) pada tanggal 1 juli 2014-17 september 2014 di SMK Negeri 2 Wonosari pembelajaran pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik dikelas XI menggunakan kurikulum 2013 tetapi pada pelaksanaannya proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal tersebut dikarenakan guru dalam mengelola

pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional dan media pembelajaran yang belum dapat membangkitkan semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dari kelas XI LA dan XI LB yang semuanya berjumlah 62 siswa sekitar 50% siswa mendapatkan hasil belajar dibawah KKM (kriteria ketuntasan minimum) yang ditetapkan guru pengampu sebesar 75 untuk mata pelajaran instalasi penerangan listrik.

Melihat latar belakang pelaksanaan proses belajar mengajar di SMK Negeri 2 Wonosari yang masih menggunakan pembelajaran konvensional yang pada proses pembelajarannya masih berpusat pada guru sehingga siswa hanya menerima informasi secara pasif dan guru hanya sekedar memberikan materi kepada siswa sehingga hasil belajar siswa cenderung kurang tinggi. Model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif yaitu dengan model pembelajaran berbasis masalah karena pada proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu menggunakan pendekatan ilmiah yang mempunyai kriteria pembelajaran berpusat pada siswa. Evaline Siregar dan Hartini Nara (2011:119) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang pada proses pembelajarannya berpusat pada siswa.

Media pembelajaran yang digunakan masih sebatas menggunakan papan tulis yang kurang dapat menunjang proses pembelajaran. Dari permasalahan tersebut media yang digunakan guru dalam pembelajaran belum mampu memberikan hasil yang maksimal

sehingga guru perlu mencoba menggunakan media pembelajaran yang mampu memberi gambaran nyata terhadap mata pelajaran instalasi penerangan listrik sehingga siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan oleh guru. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media komputer yaitu menggunakan *software macromedia flash*. Penggunaan media *macromedia flash* pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik dengan materi instalasi penerangan jalan umum di kelas XI program studi keahlian teknik ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Wonosari dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran karena dengan media *macromedia flash* pada materi instalasi penerangan jalan umum dapat memvisualisasikan komponen-komponen dan sarana prasarana yang digunakan dalam instalasi penerangan jalan umum yang tidak ada di sekolah sehingga dapat memberikan gambaran nyata terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Materi yang disampaikan dalam media *macromedia flash* akan dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran karena materi dapat ditampilkan secara menarik dan tidak membosankan. Sehingga dengan penggunaan media *macromedia flash* pada pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat sebagai penunjang terjadinya pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi siswa.

Berdasarkan latar belakang diatas perlu adanya penelitian untuk mengetahui lebih lanjut apakah terdapat perbedaan kompetensi instalasi penerangan listrik antara model pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan penggunaan media *macromedia flash* dengan model pembelajaran konvensional. Sehingga perlu dilakukan penelitian

dengan judul: **"Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media *Macromedia Flash* Pada Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Di SMK Negeri 2 Wonosari"**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, muncul beberapa permasalahan dalam penelitian. Adapun hasil identifikasi dari permasalahan dilatar belakang, dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik.
2. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru.
3. Pelaksanaan pembelajaran yang masih menggunakan pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari.
4. Media pembelajaran yang digunakan belum dapat membangkitkan semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran.
5. Model pembelajaran masih menggunakan pembelajaran konvensional sehingga belum dapat membangkitkan semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran.

## **C. Pembatasan Masalah**

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang ada dan adanya berbagai keterbatasan, maka tidak semua permasalahan yang diungkapkan di atas dapat dibahas. Penelitian ini dibatasi pada:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah.

2. Media yang digunakan adalah media *Macromedia Flash 8 Professional*.
3. Materi instalasi penerangan listrik dibatasi pada materi instalasi penerangan jalan umum yaitu pada kompetensi dasar menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*) dan mendeskripsikan karakteristik lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*).
4. Kompetensi instalasi penerangan listrik yaitu ditinjau dari peningkatan kompetensi ranah kognitif dan kompetensi ranah afektif.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah tersebut diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Adakah perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari?
2. Adakah perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari?

## **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari.
2. Mengetahui perbedaan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari.

## **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi beberapa pihak. Sehingga hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak berikut:

1. Bagi Pihak Sekolah

Menambah referensi untuk mengembangkan kualitas pembelajaran di Sekolah khususnya di SMK Negeri 2 wonosari.

2. Bagi Guru

Dapat memberikan masukan dalam mengelola kelas tentang variasi model pembelajaran dan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Peserta Didik

Dapat memancing daya tarik, kreatifitas, dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kompetensi instalasi penerangan listrik pada siswa.

4. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengalaman sebelum terjun langsung kedalam dunia pendidikan.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Teori-teori tentang efektivitas, model pembelajaran berbasis masalah, media pembelajaran, *macromedia flash*, kompetensi, instalasi penerangan listrik akan diuraikan secara rinci.

##### **1. Efektivitas**

Dalam kamus besar bahasa indonesia (KBBI) menyebutkan bahwa efektivitas adalah sesuatu yang dapat berpengaruh dan mengakibatkan terhadap sesuatu yang ditimbulkan, dapat manjur, sesuatu yang dapat menghasilkan dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha maupun tindakan. Pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas dalam suatu pembelajaran adalah tercapainya suatu pembelajaran yang telah dirancang oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dilakukan.

##### **2. Pembelajaran Berbasis masalah**

Arends (2013:100) menyebutkan bahwa penekanan pada model pembelajaran berbasis masalah yaitu penyajian masalah, bertanya, dan memfasilitasi siswa untuk penyelidikan dan dialog dalam pembelajaran adalah tugas guru sebagai fasilitator. Jadi peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah sangat penting karena dituntut untuk dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dapat terjadi pertukaran gagasan didalamnya.

#### **a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah**

Arends (2013:100) menyatakan bahwa penyajian situasi permasalahan yang autentik dan bermakna kepada siswa yang menjadikan landasan penyelidikan dan inkuiri adalah inti dari pembelajaran berbasis masalah. Menurut Dutch dalam M. Taufiq Amir (2013:21) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat membuat siswa bekerjasama dalam kelompok untuk mendapatkan solusi untuk permasalahan yang nyata sehingga memancing siswa belajar untuk belajar.

Berdasarkan pengertian pembelajaran berbasis masalah diatas dapat diambil kesimpulan bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah siswa pada awal pembelajaran diberikan permasalahan yang sesuai dengan permasalahan di dunia nyata sehingga siswa dituntut mencari dan mengumpulkan informasi-informasi untuk mendapatkan solusi permasalahan tersebut. Jadi dengan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran siswa harus aktif dan berfikir secara kritis untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru sehingga pembelajaran menjadi berpusat kepada siswa maka.

#### **b. Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Masalah**

Untuk dapat memahami dan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah perlu diketahui ciri-ciri pembelajaran secara rinci. Tan, We dan Kek dalam M. Taufiq Amir (2013:12) menyebutkan pembelajaran berbasis masalah mempunyai ciri-ciri pembelajaran guru lebih banyak dalam memfasilitasi, kegiatan pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah yang sesuai dengan dunia nyata, siswa secara berkelompok mencari materi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan.

Savin; Badin, dan Moust, Bouhuijs, Schmidt dalam M. Taufiq Amir (2013: 23) menjelaskan bahwa pembelajaran yang diberikan pendidik pada umumnya berbeda dengan pembelajaran berbasis masalah. Perbedaan pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pembelajaran lainnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Pembelajaran Berbasis Masalah

Metode Pembelajaran	Deskripsi
Ceramah	Informasi disampaikan oleh guru dan didiskusikan bersama oleh guru dan siswa
Studi Kasus	Diakhir pembelajaran biasanya dilakukan pembahasan kasus yang disertai dengan pembahasan tentang materi yang terkait. Materi dan pertanyaan diberikan kepada siswa.
Pembelajaran Berbasis Masalah	Permasalahan disampaikan diawal pembelajaran. Siswa didorong untuk mencari dan mengumpulkan materi serta informasi-informasi untuk pemecahan masalah secara mandiri.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran berbasis masalah siswa dituntut untuk mencari dan mengumpulkan informasi-informasi untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru pada awal pembelajaran sehingga dalam pembelajaran siswa sebagai pusat pembelajaran dan guru sebagai fasilitator.

### c. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Agar proses pembelajaran berbasis masalah dapat berjalan dengan baik maka penyusunan langkah-langkah pembelajaran harus tepat. Arends (2013: 56-60) menyatakan bahwa sintaksis pembelajaran berdasarkan

masalah terdiri dari lima tahap utama sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tahap Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap 1: Mengarahkan siswa kepada permasalahan	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan permasalahan
Tahap 2: Mempersiapkan siswa untuk belajar	Tugas-tugas pembelajaran yang terkait dengan permasalahan didefinisikan oleh siswa dan guru sebagai fasilitator membantu kegiatan siswa
Tahap 3: Membantu penelitian mandiri dan kelompok	Siswa didorong untuk dapat mengumpulkan informasi yang sesuai dan mencari solusi untuk permasalahan
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan laporan	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil pekerjaan siswa seperti laporan
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan permasalahan	Guru membantu siswa mengevaluasi kegiatan dan proses pemecahan permasalahan

Hanafiah dan Cucu Suhana (2009:44-45) menyebutkan langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah: 1) guru menjelaskan tujuan pembelajaran dengan tujuan memotivasi siswa terlibat dalam kegiatan pemecahan permasalahan; 2) guru membantu siswa mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan yang diberikan; 3) guru mendorong siswa untuk mengumpulkan materi dan informasi-informasi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan yang diberikan; 4) guru membantu siswa

dalam merencanakan dan menyiapkan hasil pekerjaan siswa seperti laporan; 5) guru membantu siswa mengevaluasi kegiatan dan proses pemecahan masalah.

#### **d. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Berbasis Masalah**

Setiap model pembelajaran pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan yang dimiliki ketika model pembelajaran tersebut diterapkan dalam proses pembelajaran. Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal maka guru harus mengetahui kelemahan dan kekurangan model pembelajaran yang akan dipakai dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam Dindin Abdul Muiz Lidinillah (2011: 5-6) menyebutkan dalam pelaksanaannya, pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan dan kelemahannya. Berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan yang dari pembelajaran berbasis masalah:

- 1) Kelebihan pembelajaran berbasis masalah yaitu: a) siswa dituntut untuk dapat memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata, b) melalui aktivitas belajar siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri, c) materi yang tidak berhubungan tidak perlu dipelajari karena pembelajaran berfokus pada masalah, d) melalui kerja kelompok akan terjadi aktivitas ilmiah pada siswa, e) siswa akan terbiasa menggunakan berbagai sumber baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi, f) kemajuan belajar siswa dapat dilihat sendiri oleh siswa, g) dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka siswa dapat memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi secara ilmiah, h) melalui kerja kelompok kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi.

2) Kekurangan pembelajaran berbasis masalah yaitu: a) tidak setiap materi pelajaran dapat diterapkan untuk menggunakan pembelajaran berbasis masalah, b) akan sulit diterapkan pada kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi, c) jika diterapkan di sekolah dasar pembelajaran berbasis masalah kurang cocok, d) dikhawatirkan tidak dapat menjangkau seluruh konten karena pembelajaran berbasis masalah biasanya membutuhkan waktu yang tidak sedikit, e) kemampuan memotivasi siswa untuk mendorong kerja siswa dalam kelompok harus dimiliki oleh guru dengan baik, f) kadang tidak tersedia dengan lengkap sumber yang dibutuhkan.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong siswa untuk dapat berperan aktif dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran dan siswa akan tertarik dalam kegiatan pembelajaran karena siswa dituntut untuk berfikir secara kritis dalam memecahkan masalah tersebut sehingga kompetensi siswa dapat meningkat karena proses pembelajaran akan berpusat kepada siswa.

### **3. Pembelajaran Konvensional**

Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (2013:97) metode ceramah merupakan metode yang sejak dulu telah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan siswa dalam pembelajaran, jadi dapat dikatakan metode ceramah merupakan metode tradisional (konvensional). Sedangkan Ngainum Naim (2011:55) menyebutkan metode ceramah adalah sebuah cara mengajar yang dilakukan oleh guru dengan menyampaikan informasi dan

pengetahuan secara lisan dengan cara monolog dan dengan cara hubungan satu arah sehingga siswa mengikuti pembelajaran secara pasif.

Pengertian metode ceramah diatas dapat disimpulkan bahwa metode ceramah merupakan metode pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru dengan cara penyampaian materi secara lisan kepada siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu siswa mengikuti pembelajaran secara pasif hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru.

Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (2013:97) mengemukakan bahwa metode ceramah mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

- a. Kelebihan metode ceramah yaitu: 1) kelas mudah dikuasai oleh guru, 2) tempat duduk/kelas mudah untuk diorganisasikan, 3) bisa digunakan untuk jumlah siswa yang besar, 4) mudah dalam persiapan dan pelaksanaannya, 5) pelajaran mudah dirangkai oleh guru dengan.
- b. Kekurangan metode ceramah yaitu: 1) mudah menjadi pengertian kata-kata, 2) yang visual dapat menjadi rugi, yang menerima hanya yang *auditif* (mendengar), 3) jika selalu digunakan terlalu lama akan membosankan, 4) guru sulit sekali untuk menyimpulkan siswa tertarik dan mengerti, 5) siswa menjadi pasif.

#### **4. Media Pembelajaran**

Azhar Arsyad (2002:2) menyebutkan bahwa usaha pembaharuan pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar didorong karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dari kutipan tersebut dapat dijelaskan bahwa sebagai guru dituntut untuk dapat menggunakan media

pembelajaran yang tersedia serta dapat mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

#### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Azhar Arsyad (2002:3) mengartikan kata media yang berasal dari bahasa latin *medius* bahwa media dapat diartikan sebagai tengah, perantara maupun pengantar. Sedangkan pengantar pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan di bahasa arab diartikan sebagai media. Gerlach dan Ely dalam Azhar Arsyad (2002:3) mengatakan bahwa yang dapat membuat siswa mampu mendapatkan suatu pengetahuan, ketrampilan, atau sikap entah itu dari seseorang, materi atau kejadian adalah media. Sementara itu Gagne dan Briggs dalam Azhar Arsyad (2002:4) mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan alat-alat fisik seperti buku, *tape-recorder*, kaset video kamera, *video recorder*, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Dari berbagai pengertian tersebut media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala sesuatu alat yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan isi materi kepada siswa dalam suatu pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Sehingga jika siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat terangsang untuk belajar maka kompetensi siswa akan meningkat dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.



## **b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran**

Media pembelajaran sebagai alat untuk menyampaikan materi mempunyai fungsi dan manfaat dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut Azhar Arsyad (2002:15) media sebagai alat bantu yang digunakan oleh guru untuk mengajar yang dapat mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang diciptakan oleh guru merupakan fungsi utama media pembelajaran. Sedangkan Hamalik dalam Azhar Arsyad (2002: 15) mengemukakan bahwa dengan digunakannya media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat siswa, membangkitkan motivasi dan rangsangan untuk belajar siswa, serta dapat berpengaruh terhadap psikologis siswa dalam pembelajaran.

Dina Indriana (2011: 48) menyebutkan nilai dan manfaat media pembelajaran adalah sebagai berikut: 1) konsep abstrak dapat dibuat menjadi konkret; 2) membuat sampel berbagai objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat kedalam pembelajaran; 3) dapat menampilkan objek yang terlalu besar maupun terlalu kecil; 4) dapat menampilkan gerakan yang terlalu cepat diperlambat dan yang terlalu lambat dapat dipercepat.

## **c. Media Komputer**

Kesuksesan proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh penggunaan media yang digunakan. Penggunaan media komputer sangat memudahkan guru untuk membantu penyampaian isi materi kepada siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dina Indriana (2011: 114-115) menyebutkan bahwa komputer dapat digunakan sebagai media

pembelajaran salahsatunya dapat digunakan sebagai media presentasi untuk menyampaikan materi pembelajaran maupun bahan pembelajaran. Presentasi merupakan aplikasi yang paling banyak digunakan dalam kegiatan proses belajar mengajar. Minat dan perhatian siswa terhadap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru dapat tergugah jika penyampaian materi pembelajaran dikemas dengan secara menarik.

Dina Indriana (2011: 115-116) menyebutkan bahwa *Microsoft Powerpoint* yang dikembangkan *Microsoft Inc.* merupakan perangkat lunak yang paling populer digunakan. *Corel Presentation* yang dikembangkan oleh *Corel Inc.* adalah perangkat lunak yang juga dapat digunakan untuk media presentasi. Untuk media presentasi yang dikembangkan oleh *Macromedia Inc.* adalah media presentasi yang paling mutakhir yang dapat digunakan untuk media pembelajaran.

#### **d. *Macromedia flash***

Andi dan Madcoms (2005:1) menyebutkan bahwa *macromedia flash* merupakan salah program yang sering digunakan oleh desainer untuk membuat animasi grafis dan khususnya untuk membuat animasi yang menarik. Tim Penelitian dan Pengembangan wahana komputer (2006) mengatakan bahwa *macromedia flash* dapat digunakan untuk pembuatan animasi interaktif maupun noninteraktif seperti pembuatan animasi halaman web, situs web, panduan belajar interaktif atau tutorial, presentasi, game, dan animasi lainnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa media *macromedia flash* merupakan suatu program untuk pembuatan animasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan kreatifitas pengembang sangat mempengaruhi hasil akhir yang dibuat untuk menjadi

suatu media pembelajaran yang dapat memotivasi dan merangsang siswa untuk belajar.

Andi dan Madcoms (2005:1) keunggulan dari program *macromedia flash* dibanding program lainnya yaitu: 1) dapat membuat tombol interaktif; 2) transparansi warna dalam movie dapat dirubah; 3) perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya dapat dibuat; 4) gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah dibuat dapat dilakukan; 5) hasil karya dapat dikonversikan kedalam beberapa tipe, seperti *.swf*, *.html*, *.gif*, *.jpg*, *.png*, *.exe*, *.mov*.

Jadi dapat disimpulkan dengan kelebihan *Macromedia Flash* maka jika digunakan sebagai media pembelajaran akan sangat membantu guru dalam penyampaian materi pembelajaran karena dengan penggunaan media pembelajaran yang menarik maka perhatian siswa dalam pembelajaran akan meningkat dan materi akan mudah dipahami oleh siswa. *Macromedia Flash* yang digunakan dalam penelitian merupakan media yang berisi materi instalasi penerangan jalan umum yang dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan media pembelajaran yang menarik sehingga akan memudahkan siswa untuk dapat memahami tentang materi instalasi penerangan jalan umum.

#### **e. Pembuatan Media *Macromedia Flash***

Media *macromedia flash* pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik dengan materi instalasi penerangan jalan umum yang digunakan dalam penelitian dibuat semenarik mungkin sehingga dapat menggambarkan komponen-komponen yang tidak dapat dihadirkan

didalam pembelajaran dikelas. Hasil pembuatan media *macromedia flash* sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut:

#### 1) Tampilan Menu Utama

Menu utama dibuat dengan menggunakan beberapa komponen yaitu gambar, tombol, teks, musik, dan narasi. Pada menu utama terdapat beberapa menu yaitu menu *home*, pendahuluan, materi satu sampai empat, evaluasi, dan *exit*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Menu Utama

#### 2) Tampilan Pendahuluan

Menu pendahuluan berisi tentang kompetensi dasar dan materi yang akan disampaikan dalam media pembelajaran. Pada halaman pendahuluan dilengkapi dengan musik, narasi, teks, tombol, gambar, dan video untuk menggambarkan materi yang akan dipelajari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Pendahuluan

### 3) Tampilan Materi

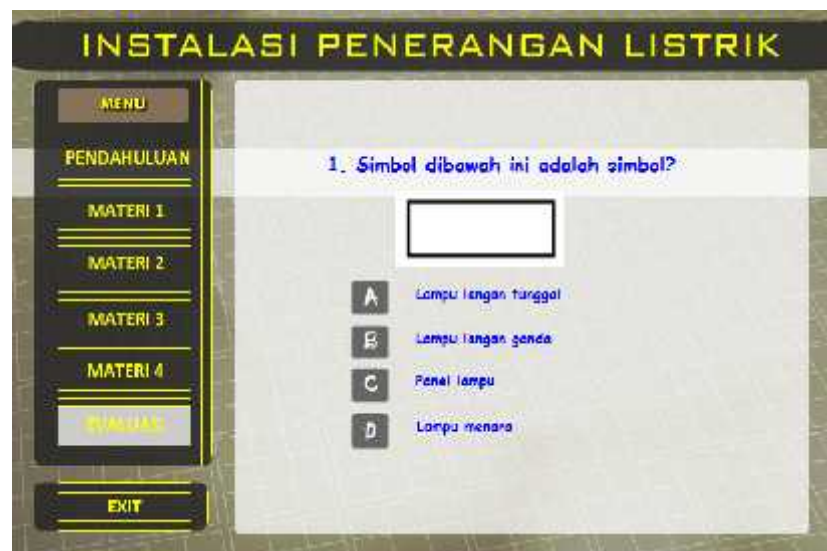
Menu materi terdapat materi 1, materi 2, materi 3, dan materi 4. Pada materi 1 disampaikan materi tentang gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum, pada materi 2 disampaikan materi tentang perhitungan dan pemilihan gawai pengaman, pada materi 3 disampaikan tentang materi karakteristik lampu penerangan jalan umum, dan pada materi 4 disampaikan materi tentang komponen dan perlengkapan pada pemasangan lampu penerangan jalan umum. Setiap materi dirancang dengan dilengkapi musik, narasi, teks, tombol, serta gambar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Materi

#### 4) Tampilan Evaluasi

Menu evaluasi dibuat menggunakan pilihan ganda dan soal akan muncul secara acak. Pada soal evaluasi diberikan soal-soal tentang materi yang telah disampaikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Evaluasi

Media pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran harus mempunyai kualitas yang layak digunakan untuk pembelajaran. Walker dan Hess dalam Azhar Arsyad (2002: 175) menyebutkan kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis adalah kriteria perangkat lunak media pembelajaran yang berkualitas.

Setelah pembuatan media pembelajaran tersebut selesai dibuat kemudian dilakukan validasi hasil pembuatan media pembelajaran. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan ataupun kekurangan dari hasil pembuatan media pembelajaran sehingga setelah dilakukan validasi akan mendapatkan masukan dan saran-saran untuk perbaikan sehingga media pembelajaran layak digunakan dalam penelitian. Validasi media pembelajaran dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yaitu dari dosen dan guru pengampu matapelajaran instalasi penerangan listrik. Hasil validasi ahli media dan ahli materi media pembelajaran yang dibuat menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dibuat layak digunakan seperti yang dapat dilihat pada **lampiran 12**.

## **5. Kompetensi**

Dalam Bermawiy Munthe (2009:27) merujuk definisi Mendiknas (SK.04/U/2002) menyebutkan bahwa syarat yang dimiliki oleh seseorang dalam melakukan tugas-tugas disuatu bidang yang diperlihatkan dari tindakan yang cerdas dan penuh tanggung jawab adalah pengertian kompetensi. E. Mulyasa (2003:37) menjelaskan bahwa suatu kebiasaan berfikir dan melakukan suatu tindakan dengan pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang dipadukan kedalam suatu tindakan yang dimiliki oleh seseorang adalah

kompetensi. Pengertian lainnya yaitu dalam Bermawiy Munthe (2009:28) McAshan mengemukakan bahwa kompetensi: *“knowledge, skills, and abilities or capabilities that a person achieves, which become part of his or her being to the event he or she can satisfactorily perform particular cognitive, affective, and psychomotor behaviors”*. Dari kutipan tersebut pengertian kompetensi adalah suatu pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang dikuasai seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sendiri, sehingga orang tersebut dapat melakukan perilaku-perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik dengan sebaik-baiknya. Jadi dari berbagai pengertian yang ada dapat disimpulkan kompetensi adalah suatu pengetahuan, sikap, atau keterampilan yang dimiliki oleh seseorang dalam bidang atau keahlian tertentu.

Takstonomi Bloom cs dalam Nasution (2006:65) mengemukakan bahwa untuk merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran seorang guru perlu memperhatikan tujuan-tujuan pendidikan yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Ketiga ranah tersebut yaitu:

#### **a. Ranah Kognitif**

Nasution (2006:65-68) mengemukakan ranah kognitif mempunyai enam tingkatan dari yang terendah sampai tertinggi yaitu dari tingkat pengetahuan, tingkat pemahaman, tingkat aplikasi, tingkat analisis, tingkat sintesis, dan tingkat evaluasi. Nana Sudjana (1992:23-29) mengemukakan bahwa terdapat berbagai tipe hasil belajar dalam ranah kognitif, diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Pengetahuan termasuk kognitif tingkat yang paling rendah tetapi menjadi prasyarat untuk tingkat berikutnya yaitu pada tingkat pemahaman.



- 2) Pemahaman merupakan tingkatan kognitif yang lebih tinggi dari tingkatan pengetahuan, jadi untuk dapat memahami harus terlebih dulu mengetahui.
- 3) Aplikasi adalah penggunaan abstraksi yang mungkin berupa ide, teori atau petunjuk teknis.
- 4) Analisis adalah usaha memilih bagian-bagian sehingga jelas dalam susunannya atau dapat dikatakan kemampuan dimana dapat memahami proses, cara kerja, atau sistematikanya.
- 5) Sintesis yaitu unsur-unsur atau bagian-bagian yang disatukan secara menyeluruh kedalam suatu bentuk.
- 6) Evaluasi adalah yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, pemecahan, metode, dan material dengan pemberian keputusan tentang nilai sesuatu tersebut.

**b. Ranah Afektif**

Nasution (2006:70-71) mengemukakan bahwa ranah afektif seperti yang dikembangkan oleh Krathwohl, Bloom, dan Masia dalam garis besar seperti berikut: 1) menerima (memperhatikan) yaitu sadar terhadap masalah tertentu, rela untuk menerima, dan menunjukkan perhatian masalah; 2) merespons yaitu melakukan sesuatu sebagai respons dari reaksi terhadap gejala yang terjadi; 3) menghargai yaitu jika terjadi suatu gejala yang cukup konsisten maka dapat memberi penilaian dan kepercayaan kepada suatu gejala tersebut; 4) organisasi yaitu suatu sistem yang dikembangkan dari nilai-nilai dan termasuk hubungan antar nilai dan tingkat prioritas nilai-nilai itu sendiri; 5) karakteristik suatu nilai yaitu

tindakan yang secara konsisten dengan nilai-nilai yang dimiliki seseorang yang mempengaruhi tingkah lakunya.

### **c. Ranah Psikomotor**

Ranah psikomotor dapat dilihat pada bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak yang dilakukan oleh seseorang. Nana Sudjana (1992:30-31) menyebutkan bahwa pada ranah psikomotor ada enam tingkatan yaitu: 1) gerak refleks yaitu suatu gerakan yang dilakukan secara tidak sadar; 2) gerak dasar yaitu suatu keterampilan pada gerakan-gerakan dasar; 3) keterampilan perseptual yaitu suatu kemampuan yang didalamnya dapat membedakan visual, membedakan auditif, membedakan motoris, dan membedakan yang lainnya; 4) keterampilan fisik yaitu seperti kekuatan, keharmonisan, dan ketepatan; 5) gerakan terampil yaitu suatu kemampuan mulai dari kemampuan yang sederhana sampai dengan kemampuan yang kompleks; 6) komunikasi non-diskursif yaitu hubungan tanpa bahasa tetapi melalui suatu gerakan.

Untuk dapat melihat sejauh mana keberhasilan pembelajaran yang dilakukan maka dapat dilihat dari pencapaian kompetensi siswa. Jadi untuk dapat membuat suatu instrumen penilaian untuk mengetahui pencapaian kompetensi siswa, seorang guru perlu memahami ketiga ranah tersebut sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

## **6. Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik**

SMK Negeri 2 Wonosari merupakan salah satu SMK yang membuka program studi keahlian teknik ketenagalistrikan pada bidang studi keahlian teknologi dan rekayasa. Mata diklat Instalasi Penerangan Listrik merupakan

salah satu mata diklat yang diberikan untuk dapat mencapai tujuan Program Studi Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Wonosari. Berdasarkan kurikulum 2013 yang digunakan di SMK Negeri 2 Wonosari materi instalasi penerangan jalan terdapat dalam Kompetensi Dasar yang ada, salah satu Kompetensi Dasar materi instalasi penerangan jalan yang terdapat didalam silabus mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik kelas XI semester genap adalah sebagai berikut: a) menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (out door) dan b) mendeskripsikan karakteristik lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (out door).

Kompetensi Dasar tersebut merupakan salah satu kompetensi dasar tentang materi instalasi penerangan jalan yang akan dicapai pada proses pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di kelas XI jurusan listrik SMK Negeri 2 Wonosari pada semester genap. Pada kompetensi dasar tersebut materi yang disampaikan yaitu materi tentang gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum, perhitungan dan pemilihan gawai pengaman, karakteristik lampu penerangan jalan umum, dan materi tentang komponen dan perlengkapan pada pemasangan lampu penerangan jalan umum.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti berikut dapat menjadi kajian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan terhadap penelitian yang dilaksanakan.

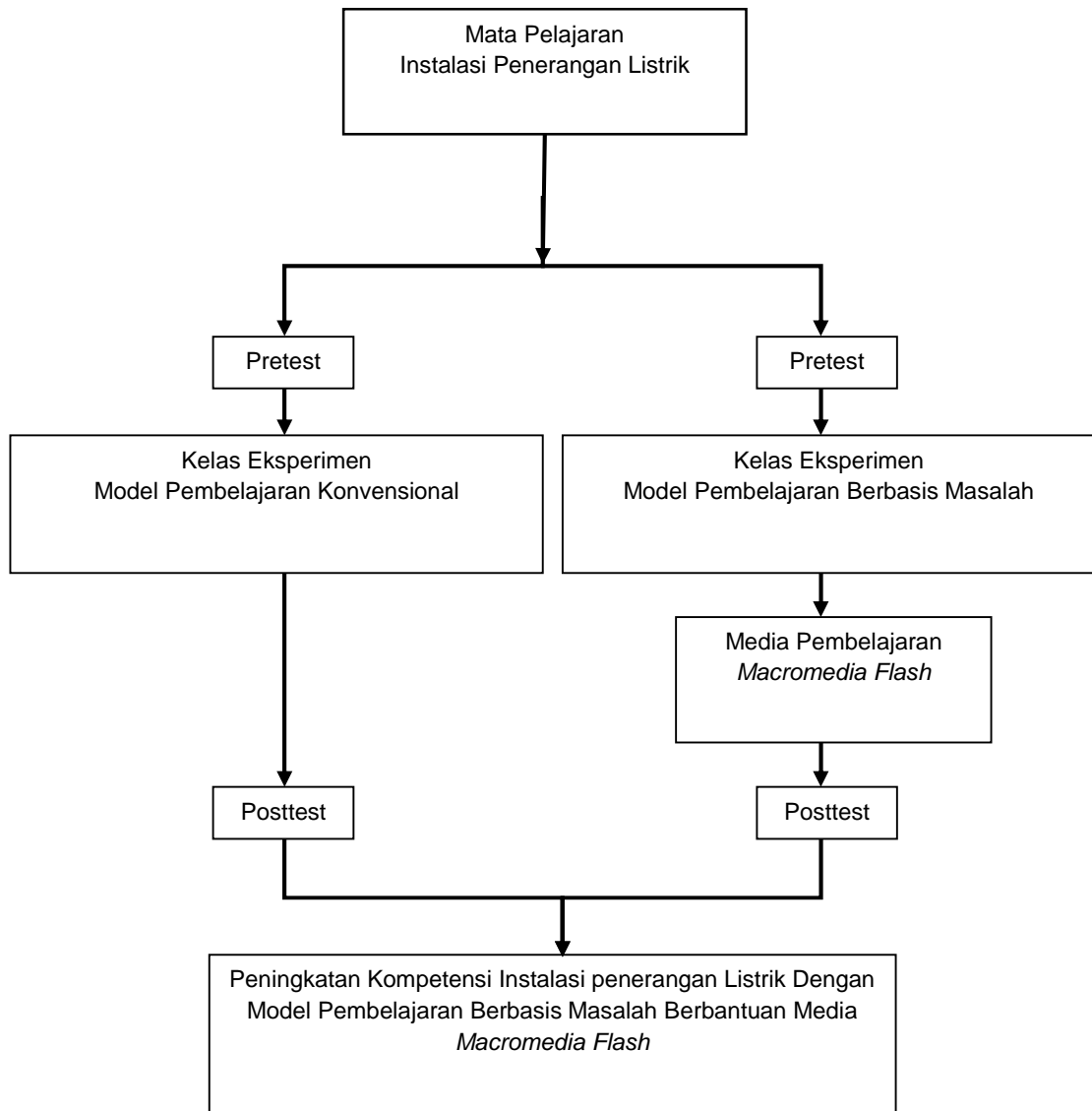
1. Penelitian yang dilakukan oleh Rikardo Situmorang (2014) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Kelas X SMA RK Deli Murni Deli Tua T.A 2013/2014". Dalam penelitian yang menggunakan pendekatan kuasi eksperimen ini, menyatakan bahwa ada pengaruh penerapan model problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa pada materi pokok listrik dinamis di kelas X semester II SMA RK Deli Murni Deli Tua T.A 2013/2014.
2. Penelitian yang dilakukan Tumpak Sihombing (2012) dengan judul "Pengaruh Penggunaan *Macromedia Flash* Sebagai Media *Chemo-Edutainment* terhadap Hasil Belajar Memasang Instalasi Penerangan Bangunan Listrik Sederhana Siswa SMK Taman Siswa Tebing Tinggi T.P 2011/2012". Penelitian dengan metode kuasi eksperimen ini terbukti bahwa hasil belajar Memasang Instalasi Penerangan Bangunan Listrik Sederhana siswa kelas X SMK TR Taman Siswa Tebing Tinggi Tahun Ajaran 2011/2012 yang diajar dengan Pembelajaran Menggunakan software *Macromedia Flash MX* sebagai media *chemo-edutainment* lebih baik dibandingkan yang diajar dengan pembelajaran *ekspositori*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Bambang Enra Priando Purba (2014) dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dengan Metode Praktikum Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Pokok Bahasan Termokimia". Hasil penelitian disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran PBL dan metode Praktikum lebih tinggi daripada peningkatan yang tidak menerapkan model PBL dan Metode Praktikum.

### C. Kerangka Berpikir

Keberhasilan suatu pembelajaran sangat dipengaruhi oleh guru sebagai pengelola utama. Permasalahan tentang pencapaian kompetensi siswa berhubungan erat dengan model pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar. Hal ini berdampak pada kemampuan siswa dalam menguasai suatu materi pembelajaran. Oleh karena itu seorang guru diharapkan mampu mengelola dan mengatur pembelajaran yang dapat mendorong siswa melakukan proses belajar secara efektif sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah sangat dimungkinkan untuk lebih mengefektifkan kegiatan belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi penerangan Listrik. Karena dengan dimanfaatkannya model pembelajaran berbasis masalah akan siswa akan dituntut berperan aktif dan berfikir secara kritis untuk dapat memecahkan dan menyelesaikan sebuah masalah yang berkaitan dengan fakta.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal, maka guru perlu membuat perangkat alat bantu dalam menunjang proses pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media komputer menggunakan software *macromedia flash*. Dengan teknologi komputer berupa software *macromedia flash* ini maka guru dan siswa dipermudah dalam kegiatan pembelajaran karena pada penyampaian media tidak hanya dapat di proyeksikan tetapi dalam *macromedia flash* materi dapat disampaikan secara menarik sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi.



Gambar 5. Kerangka Berpikir

#### D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pada kajian pustaka dan uraian kerangka berpikir di atas, maka dapat diberikan beberapa hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan

siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari.

2. Terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Wonosari.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Desain dan Prosedur Eksperimen**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian eksperimen kuasi (*Quasi-Experiment*). Penelitian eksperimen ini adalah penelitian yang bertujuan untuk mengungkap hubungan sebab-akibat antar variabel.

Penelitian ini termasuk dalam bentuk eksperimen semu (*quasi experiment*), yaitu penelitian yang sejak awal tetap mempertahankan perbedaan variabel yang dimanipulasi (kelompok eksperimen). Hal yang menjadi kekurangan pada desain penelitian ini adalah tidak dilakukannya acak (*random*) pada pemilihan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Penelitian eksperimen kuasi terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak dikenakan perlakuan, sedangkan kelompok eksperimen adalah kelompok yang dikenakan perlakuan. Penelitian ini menerapkan perlakuan model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media *Macromedia Flash* pada kelompok eksperimen.

Pengambilan data dalam penelitian menggunakan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal kedua kelompok, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kompetensi kedua kelompok setelah diberikan perlakuan. Pengambilan data dilakukan pada dua kelas yang berbeda yang dibagi menjadi kelompok



kontrol dan kelas eksperimen. Rancangan penelitian digambarkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Penelitian Eksperimen

Kelompok	Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	XI LA	T1	X	T2
Kontrol	XI LB	T1	-	T2

Keterangan:

X : Model pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan  
Media *Macromedia Flash*

T1 : Hasil *Pretest*

T2 : Hasil *Posttes*

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Wonosari pada siswa program studi keahlian teknik ketenagalistrikan kelas XI semester genap tahun ajaran 2014/2015.

### 2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 11 februari 2015 sampai dengan 11 Mei 2015.

## C. Subyek Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI LA dan XI LB program studi keahlian teknik ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Wonosari tahun ajaran 2014/2015. Sampel yang digunakan adalah 21 siswa kelas

XI LA dan 21 siswa kelas XI LB dari populasi sebanyak 30 siswa kelas XI LA dan 32 siswa kelas XI LB.

#### **D. Metode Pengumpulan Data**

Berdasarkan desain penelitian maka teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes dan non tes. Pengumpulan data menggunakan instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa. Nilai *pretest* dan nilai *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan (skor *gain*) kompetensi pada ranah kognitif, kemudian nilai peningkatan kompetensi pada ranah kognitif akan dibandingkan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui perbedaan peningkatan kompetensi pada ranah kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan.

Pengumpulan data menggunakan instrumen non tes berupa angket. Nilai angket digunakan untuk mengetahui kompetensi pada ranah afektif, kemudian nilai kompetensi pada ranah afektif akan dibandingkan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui perbedaan kompetensi pada ranah afektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan. Materi yang disampaikan guru pada kedua kelompok sama sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh guru.

Pengumpulan data dilakukan pada dua kelas dengan materi yang sama. Hasil nilai peningkatan (skor *gain*) kompetensi ranah kognitif dan kompetensi ranah afektif yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* akan

dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes meliputi *pretest* dan *posttest*, sedangkan instrumen non-test berupa angket. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

##### **1. Instrumen *Pretest* dan *Posttest* (Ranah Kognitif)**

*Pretest* dan *posttest* merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui kompetensi pada ranah kognitif siswa. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengukur seberapa besar peningkatan (skor *gain*) kompetensi pada ranah kognitif setelah diberikan perlakuan.

Tabel 4. Rangkuman kisi-kisi Instrumen Test

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi	No Butir Soal	Jumlah Butir Soal
<b>3.8. Menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</b>	1. Mampu menafsirkan gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan ( <i>out door</i> )	Gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan ( <i>out door</i> )	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12	9
	2. Mampu menghitung dan memilih kebutuhan gawai pengaman	Perhitungan dan pemilihan gawai pengaman	9, 10, 11, 14	4
<b>3.9. Mendeskripsikan karakteristik lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</b>	1. Mampu menyebutkan karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	Karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	11
	2. Mampu menyebutkan komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	Komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	25, 26, 27, 28, 29, 30	6
Total				30

## 2. Instrumen Angket (Ranah Afektif)

Instrumen non tes digunakan untuk mengetahui kompetensi ranah afektif siswa. Angket digunakan untuk mengetahui kompetensi afektif siswa setelah diberikan perlakuan.

Tabel 5. Rangkuman kisi-kisi Instrumen Angket

Variabel	Indikator	Sub Indikator
Ranah Afektif	Menerima (memperhatikan)	Perhatian siswa terhadap instalasi penerangan listrik
		Motivasi pembelajaran instalasi penerangan listrik
	Merespons	Kehadiran dalam pembelajaran instalasi penerangan listrik
		Mengerjakan tugas instalasi listrik tepat waktu
	Menghargai	Bersedia mendengarkan pendapat teman
		Menunjukkan toleransi terhadap orang lain
	Organisasi	Bekerja dalam kelompok
		Keterlibatan dalam penyelesaian tugas instalasi penerangan listrik
	Karakteristik nilai	Ketertiban lingkungan
		Kerapian lingkungan

### 3. Uji Instrumen

Uji instrumen merupakan bagian dari sebuah instrumen penelitian. Instrumen dianggap siap digunakan untuk penelitian jika instrumen telah teruji dari berbagai macam pengujian. Pengujian instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### a. Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu gambaran sejauh mana tingkat instrumen mampu mengukur apa yang akan diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk dan validitas isi. validitas konstruk adalah ketepatan instrumen yang

ditinjau dari aspek-aspek yang akan diteliti, sedangkan validitas isi adalah ketepatan instrumen yang ditinjau dari isi instrumen dengan isi materi pelajaran yang diberikan pada saat penelitian.

Validitas konstruk dari instrumen tes untuk penilaian ranah kognitif dan angket untuk penilaian ranah afektif digunakan pendapat dari ahli (*expert judgment*). Para ahli yang dimaksud dalam expert judgment penelitian ini adalah dua dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY dan satu guru dari SMK Negeri 2 Wonosari. Instrumen-instrumen yang telah disetujui para ahli kemudian dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan kompetensi siswa dalam penelitian ini. Validitas isi menggunakan analisis butir soal pada data yang telah diperoleh pada tahap uji tes.

Instrumen tes akan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , jika tidak valid maka butir tersebut harus direvisi. Penentuan valid tidak instrumen tes atau instrumen soal ranah kognitif peneliti menggunakan rumus korelasi *point biserial* sebagai berikut.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbi}$  = korelasi point biserial

$M_p$  = rerata skor subjek yang menjawab benar

$M_t$  = rerata skor total

$S_t$  = simpangan baku skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$= \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah  
(1 – p)

(Suharsimi Arikunto, 2009: 79)

Kategori indeks validitas soal berdasarkan nilai  $r_{hitung}$  adalah sebagai berikut.

- Soal dengan r 0,00 – 0,20 = Sangat Rendah
- Soal dengan r 0,20 – 0,40 = Rendah
- Soal dengan r 0,40 – 0,60 = Sedang
- Soal dengan r 0,60 – 0,80 = Tinggi
- Soal dengan r 0,80 – 1,00 = Sangat Tinggi

Berdasarkan indeks kategori diatas, maka dapat diketahui kategori dari uji validitas. Perhitungan validitas soal ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 16.0. Dari hasil perhitungan validitas soal yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa 30 soal dinyatakan valid.

#### b. Reliabilitas instrumen

Reliabilitas merupakan gambaran bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan untuk proses pengumpulan data. Instrumen dikatakan *reliable* jika setiap kali mengukur dengan instrumen tersebut hasilnya akan tetap dan konsisten. Mencari realibilitas instrumen yang skornya berbentuk skala, digunakanlah rumus *Cronbach's Alpha*.

Rumus reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\tau_1^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

n = banyak butir

$\sum \sigma_t^2$  = jumlah varian butir

$\tau_1^2$  = varian total

(Suharsimi Arikunto, 2009:112)

Perhitungan *Cronbach's Alpha* ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 16.0. Dari hasil perhitungan *Cronbach's Alpha* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 16.0 dapat diketahui  $r_{hitung}$  sebesar 0,908 dengan diperoleh nilai N 30 dapat diketahui  $r_{tabel}$  sebesar 0,381 yang berarti  $r_{hitung} > r_{tabel}$  jadi instrumen dapat dikatakan reliabel.

c. Indeks Kesukaran (*Difficulty Index*)

Indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui kualitas sebuah tes, apakah soal tersebut terlalu mudah atau terlalu sulit. Tingkat kesukaran yang merata antara jumlah soal yang mudah, sedang, maupun sulit dikerjakan adalah kriteria soal yang baik. Rumus untuk menghitung besarnya tingkat kesukaran adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

P = indeks kesukran soal

B = jumlah siswa yang menjawab dengan benar



Js = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Suharsimi Arikunto, 2009:208)

(Suharsimi Arikunto, 2009:210) mengungkapkan kriteria indeks kesulitan soal adalah sebagai berikut.

- Soal dengan P 0,00 – 0,30 = Soal Sukar
- Soal dengan P 0,30 – 0,70 = Soal Sedang
- Soal dengan P 0,70 – 1,00 = Soal Mudah

Perhitungan indeks kesukaran pada soal tes ini, digunakan bantuan program Microsoft Office Excel 2007. Hasil perhitungan tingkat kesukaran ini dicocokkan dengan kriteria tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran dari tiap butir soal akan dapat diketahui sesudah pencocokan tersebut. Dari hasil perhitungan indeks kesukaran dapat diketahui 4 soal dengan kriteria sangat sukar, 9 soal dengan kriteria sukar, 10 soal dengan kriteria sedang, dan 7 soal dengan kriteria mudah.

#### d. Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai. Rumus untuk menentukan daya beda atau indeks diskriminasi adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{E_A}{J_A} - \frac{E_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J = jumlah peserta

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi Arikunto, 2009:213-214)

Hasil perhitungan daya pembeda setiap butir kemudian dicocokkan dengan klasifikasi daya pembeda. Kemudian setelah dicocokkan maka butir soal dapat diketahui layak atau tidaknya. Klasifikasi daya pembeda menurut Suharsimi Arikunto (2009:218) adalah sebagai berikut.

D= 0,00 - 0,20 : jelek (poor)

D= 0,21 - 0,40 : cukup (satisfactory)

D= 0,41 - 0,70 : baik (good)

D= 0,71 - 1,00 : baik sekali (excellent)

D= negatif, semua tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.

Dari hasil perhitungan daya pembeda dapat diketahui 15 soal termasuk klasifikasi jelek, 12 soal termasuk klasifikasi cukup, 2 soal termasuk klasifikasi baik, dan 1 soal termasuk klasifikasi baik sekali.

## **F. Validitas Internal dan Eksternal**

### **1. Validitas Internal**

Validitas internal yang mempersoalkan apakah perbedaan temuan penelitian benar-benar disebabkan oleh perlakuan yang diterapkan pada variabel. Validitas internal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Peristiwa yang dialami subjek penelitian ketika eksperimen sedang berlangsung.

Faktor ini merupakan kemampuan awal subjek penelitian. Kondisi yang sama dialami siswa yang baru pertama kali mempelajari instalasi penerangan jalan dan lapangan (outdoor), dikarenakan kompetensi tersebut baru diajarkan di kelas XI semester genap.

- b. Seleksi subjek.

Pemilihan subjek penelitian dapat dipilih secara acak maupun dipilih langsung tergantung penelitiannya. Dalam penelitian eksperimen ini, dipilih dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pemilihan kelompok kontrol harus benar-benar memiliki karakteristik yang mirip dengan kelompok eksperimen.

- c. Maturitas subjek.

Umur juga merupakan salah satu faktor kematangan suatu subjek penelitian. Pengambilan kelompok sampel pada usia yang relatif sama yaitu usia 16-17 tahun dikelas XI Program Keahlian Ketenagalistrikan.

d. Pelaksanaan uji.

Pengukuran pada penelitian ini, dilakukan dengan *pretest* dan *posttest*. Uji daya beda pada setiap soal dapat membuktikan faktor ini. Daya beda dapat digunakan untuk mengetahui siswa yang pandai dan siswa yang tidak pandai. Soal-soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* telah di validasi terlebih dahulu oleh ahli yakni dari dosen dan guru.

e. Regresi statistic ke arah nilai rata-rata.

Responden yang pada *pretest* mendapat nilai jelek, tanpa ada perlakuan apapun secara alami dapat memperoleh nilai bagus pada *posttest*. Faktor ini dapat diatasi dengan penggunaan instrumen tes yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya.

## 2. Validitas Eksternal

Validitas eksternal berhubungan dengan seberapa jauh hasil penelitian dapat digeneralisir pada populasi. Validitas eksternal pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Jumlah sampel yang tidak mewakili populasi.

Faktor ini dikontrol dengan penggunaan 2 kelas XI pada Program Keahlian sama.

b. Pengaruh kondisi penelitian yang berbeda dengan kondisi sesungguhnya.

Faktor ini dikontrol dengan melakukan generalisasi populasi siswa kelas XI Program Studi Keahlian Ketenagalistrikan pada kondisi kelas yang sama, waktu

belajar yang sama, dan penggunaan materi pembelajaran yang sama pada setiap kelas.

- c. Perlakuan ganda pada subjek penelitian.

Faktor ini dikontrol lewat upaya agar sebelum pelaksanaan penelitian eksperimen pada kedua kelompok belum mendapatkan model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media *Macromedia Flash*.

## **G. Teknik Analisis Data**

Dari data penelitian yang sudah diperoleh kemudian dilakukan uji prasyarat analisis untuk mengetahui apakah data tersebut memenuhi syarat atau tidak sehingga dapat dilanjutkan untuk pengujian hipotesis.

### **1. Deskripsi Data**

Deskripsi data merupakan teknik analisa data yang memaparkan data dan angka-angka yang diperoleh dari pengamatan di lapangan kemudian disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami. Pada deskripsi data ini dikemukakan jumlah sampel yang dirinci menurut atribut variabel, kemudian diketahui data *mean*, *median*, dan *modus* dari penelitian.

Djemari Mardapi (2008:123) mengutarakan bahwa, identifikasi kecenderungan skor masing-masing variabel menggunakan rerata ideal ( $M_i$ ), dan simpangan baku ideal ( $SD_i$ ) tiap-tiap variabel. Kecenderungan skor didasarkan atas skor ideal dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 6. Tabel distribusi data

Kecenderungan Skor	Keterangan
$\text{Skor} \geq \text{Mi} + 1.\text{Sdi}$	Sangat Tinggi
$\text{Mi} + 1.\text{Sdi} > \text{Skor} \geq \text{Mi}$	Tinggi
$\text{Mi} > \text{Skor} \geq \text{Mi} - 1.\text{Sdi}$	Rendah
$\text{Skor} < \text{Mi} - 1.\text{Sdi}$	Sangat Rendah

Keterangan:

Mi= Rerata/ mean ideal

SDi= Standar Deviasi Ideal

## 2. Uji *Gain*

Menurut Edward Corcoran (2005:5) Uji *N-gain* Hake digunakan untuk mengukur seberapa besar pemahaman siswa setelah dilaksanakan pembelajaran. Setiap tes diberikan pada awal dan akhir pertemuan, dan kenaikan siswa dalam pemahaman ditandai oleh *gain*. *Gain* adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui peningkatan. Hasil dari *N-Gain* ini dijadikan sebagai perbandingan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan.

Rumus uji *N-Gain* Hake dengan nilai skor ideal 100 adalah sebagai berikut.

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 7. Kategori perolehan nilai *N-Gain*.

Nilai <i>Gain</i>	Kategori
$g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

Edwar corcoran (2005:4)

### 3. Uji Prasyarat Analisis Data

Uji persyaratan analisis diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Uji prasyarat analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui normal tidaknya data pada sebuah penelitian. Uji normalitas dilakukan terhadap hasil data nilai skor *gain* ranah kognitif dan data nilai skor *gain* ranah afektif. Uji normalitas menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS versi 16.0. Data berdistribusi normal apabila lebih besar dari nilai signifikannya.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui homogen atau tidaknya suatu sampel pada populasi penelitian. Homogen berarti kesamaan varian pada sebuah data. Pengujian homogenitas dilakukan terhadap hasil data nilai skor *gain* ranah kognitif dan data nilai ranah afektif. Uji homogenitas ini

menggunakan *uji levenne* dengan bantuan SPSS versi 16.0. Data sampel akan homogen apabila lebih besar dari nilai signifikannya.

#### 4. Uji Hipotesis

Pengujian penelitian ini menggunakan analisis inferensial yaitu statistik parametik. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *Independent Sampel T-Test* (uji-t independen sampel). Uji-t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata skor antara dua kelompok. Data analisis menggunakan uji-t berasal dari data yang berdistribusi normal. Uji-t yang digunakan adalah uji-t untuk dua kelompok sampel yang independen. Penghitungan uji-t dilakukan dengan bantuan SPSS versi 16.0. Ho diterima apabila  $|t_{hitung}| < t_{tabel}$ .



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian diperoleh data kompetensi ranah kognitif dan afektif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil nilai kelas eksperimen dan kontrol pada ranah kognitif dan ranah afektif dapat dilihat pada lampiran 5.

##### 1. Ranah Kognitif

Pada ranah kognitif diperoleh hasil data penelitian dari hasil nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Tujuan diberikannya *pretest* dan *posttest* adalah untuk mengetahui kompetensi siswa pada ranah kognitif sebelum dan sesudah perlakuan serta untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa pada ranah kognitif.

##### a. Hasil *Pretest*

- 1) **Hasil *pretest* kelas eksperimen**, diperoleh nilai tertinggi sebesar 57, nilai terendah sebesar 37, nilai rata-rata (mean) sebesar 45,43, dan standar deviasi sebesar 5,68. Hasil nilai *pretest* kelas eksperimen dapat dilihat secara lengkap pada tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	45,43	43	43	5,68	37	57	954

Nilai KKM untuk mata pelajaran instalasi penerangan listrik adalah 75. Dari hasil nilai *pretest* kelas eksperimen dapat dikategorikan menjadi dua kategori yaitu kategori kompeten jika nilai siswa  $\geq 75$  dan kategori belum kompeten jika nilai siswa  $< 75$ .

Dari kategori tersebut seluruh siswa termasuk pada kategori belum kompeten. Rerata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 45,43 menunjukkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen pada kategori belum kompeten. Kategori hasil nilai *pretest* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Kategori Hasil Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Standar Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase(%)
1	$X \geq 75$	Kompeten	0	0
2	$X < 75$	Belum Kompeten	21	100
Total			21	100

Kecenderungan data *pretest* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa 52,38 % pada kategori rendah, 33,33 % pada kategori cukup, dan 14,29 % pada kategori tinggi. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 45,43 termasuk pada kategori kurang. Kecenderungan data nilai *pretest* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Kecenderungan Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 43,67$	Rendah	11	52,38
2	$47 > X \geq 43,67$	Kurang	0	0
3	$50,33 > X \geq 47$	Cukup	7	33,33
4	$X \geq 50,33$	Tinggi	3	14,29
Total			21	100

**2) Hasil *pretest* kelas kontrol,** diperoleh nilai tertinggi sebesar 60, nilai terendah sebesar 33, nilai rata-rata (mean) sebesar 45,14, dan standar deviasi sebesar 7,78. Hasil nilai *pretest* kelas kontrol dapat dilihat secara lengkap pada tabel 11.

Tabel 11. Data Hasil *Pretest* Kelas Kontrol

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	45,14	47	47	7,78	33	60	948

Nilai KKM untuk mata pelajaran instalasi penerangan listrik adalah 75. Dari hasil nilai *pretest* kelas kontrol dapat dikategorikan menjadi dua kategori yaitu kategori kompeten jika nilai siswa  $\geq 75$  dan kategori belum kompeten jika nilai siswa  $< 75$ . Dari kategori tersebut nilai *pretest* kelas kontrol menunjukkan bahwa seluruh siswa termasuk pada kategori belum kompeten. Rerata nilai *pretest* kelas kontrol sebesar 45,14 menunjukkan bahwa nilai *pretest* kelas kontrol pada kategori belum kompeten. Kategori hasil nilai *pretest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Kategori Hasil Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No	Standar Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase(%)
1	$X \geq 75$	Kompeten	0	0
2	$X < 75$	Belum Kompeten	21	100
Total			21	100

Kecenderungan data *pretest* pada kelas kontrol menunjukkan bahwa 42,86 % pada kategori rendah, 33,33 % pada kategori cukup, dan 23,81 % pada kategori tinggi. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *pretest* pada kelas kontrol sebesar 45,14 termasuk pada kategori kurang. Kecenderungan data nilai *pretest* pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Kecenderungan Data Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 42$	Rendah	9	42,86
2	$46,5 > X \geq 42$	Kurang	0	0
3	$51 > X \geq 46,5$	Cukup	7	33,33
4	$X \geq 51$	Tinggi	5	23,81
Total			21	100

#### b. Hasil *Posttest*

- 1) Hasil *posttest* kelas eksperimen, diperoleh nilai tertinggi sebesar 87, nilai terendah sebesar 70, nilai rata-rata (mean) sebesar 78,52, dan standar deviasi sebesar 4,56. Hasil nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat secara lengkap pada tabel 14.

Tabel 14. Data Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	78,52	80	80	4,56	70	87	1649

Nilai KKM untuk mata pelajaran instalasi penerangan listrik adalah 75. Dari hasil nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dikategorikan menjadi dua kategori yaitu kategori kompeten jika nilai siswa  $\geq 75$  dan kategori belum kompeten jika nilai siswa  $< 75$ . Dari kategori tersebut nilai *posttest* kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa yang termasuk pada kategori kompeten adalah sebanyak 16 siswa (76,19 %) dan siswa yang termasuk pada kategori belum kompeten adalah sebanyak 5 siswa (23,81 %). Rerata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 78,52 menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen pada kategori kompeten.

Kategori hasil nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Kategori Hasil Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Standar Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase(%)
1	$X \geq 75$	Kompeten	16	76,19
2	$X < 75$	Belum Kompeten	5	23,81
Total			21	100

Kecenderungan data *posttest* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa 23,81 % pada kategori rendah, 14,29 % pada kategori kurang, 38,09 % pada kategori cukup dan 23,81 % pada kategori tinggi. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 78,52 termasuk pada kategori cukup. Kecenderungan data nilai *posttest* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Kecenderungan Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 75,67$	Rendah	5	23,81
2	$78,5 > X \geq 75,67$	Kurang	3	14,29
3	$81,33 > X \geq 78,5$	Cukup	8	38,09
4	$X \geq 81,33$	Tinggi	5	23,81
Total			21	100

**2) Hasil *Posttest* kelas kontrol**, diperoleh nilai tertinggi sebesar 80, nilai terendah sebesar 40, nilai rata-rata (mean) sebesar 70,19, dan standar deviasi sebesar 1,08. Hasil nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat secara lengkap pada tabel 17.

Tabel 17. Data Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	70,19	73	77	1,08	40	80	1474

Nilai KKM untuk mata pelajaran instalasi penerangan listrik adalah 75. Dari hasil nilai *posttest* kelas kontrol dapat dikategorikan menjadi dua kategori yaitu kategori kompeten jika nilai siswa  $\geq 75$  dan kategori belum kompeten jika nilai siswa  $< 75$ . Dari kategori tersebut nilai *posttest* kelas kontrol menunjukkan bahwa siswa yang termasuk pada kategori kompeten adalah sebanyak 8 siswa (38,10 %) dan siswa yang termasuk pada kategori belum kompeten adalah sebanyak 13 siswa (61,90 %). Rerata nilai *posttest* kelas kontrol sebesar 70,19 menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas kontrol pada kategori belum kompeten. Kategori hasil nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Kategori Hasil Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No	Standar Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase(%)
1	$X \geq 75$	Kompeten	8	38,10
2	$X < 75$	Belum Kompeten	13	61,90
Total			21	100

Kecenderungan data *posttest* pada kelas kontrol menunjukkan bahwa 38,10 % pada kategori rendah, 61,90 % pada kategori cukup dan 0 % pada kategori tinggi. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *posttest* pada kelas kontrol sebesar 70,19 termasuk pada kategori cukup. Kecenderungan data nilai *posttest* pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Kecenderungan Data Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 53,3$	Rendah	2	9,52
2	$60 > X \geq 53,33$	Kurang	0	0
3	$66,67 > X \geq 60$	Cukup	1	4,76
4	$X \geq 66,67$	Tinggi	18	85,72
Total			21	100

### c. Hasil Skor *Gain* Kognitif

- 1) Nilai skor *gain* Kognitif kelas eksperimen, peningkatan kompetensi ranah kognitif pada kelas eksperimen dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan skor *gain*. Dari hasil perhitungan skor *gain* diperoleh nilai tertinggi sebesar 0,77, nilai terendah sebesar 0,43, nilai rata-rata (mean) sebesar 0,598, dan standar deviasi sebesar 0,1. Hasil nilai *gain* kognitif kelas eksperimen dapat dilihat secara lengkap pada tabel 20.

Tabel 20. Skor *Gain* Kognitif Kelas Eksperimen

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	0,598	0,60	0,43	0,1	0,43	0,77	12,56

Dari data nilai skor *gain* yang diperoleh maka hasil nilai skor *gain* kognitif kelas eksperimen dapat dikategorikan seperti pada tabel 21.

Tabel 21. Kategori Hasil Nilai Skor *Gain* Kognitif Kelas Eksperimen

No	Nilai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	$g \leq 0,3$	Rendah	0	0
2	$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	18	85,71
3	$g > 0,7$	Tinggi	3	14,29
Jumlah			21	100

Dari data nilai *gain* kognitif kelas eksperimen menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang mendapatkan nilai skor *gain* kognitif pada kategori rendah, 18 siswa pada kategori sedang, 3 siswa pada kategori tinggi, dan rerata nilai skor *gain* kognitif kelas eksperimen sebesar 0,598 menunjukkan bahwa berada pada kategori sedang.

- 2) Nilai Skor *Gain* Kognitif kelas kontrol**, peningkatan kompetensi ranah kognitif pada kelas kontrol dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan skor *gain*. Dari hasil perhitungan skor *gain* diperoleh nilai tertinggi sebesar 0,68, nilai terendah sebesar -0,28, nilai rata-rata (mean) sebesar 0,445, dan standar deviasi sebesar 0,334. Hasil nilai *gain* kognitif kelas eksperimen dapat dilihat secara lengkap pada tabel 22.

Tabel 22. Skor *Gain* Kognitif Kelas Kontrol

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	0,445	0,50	0,43	0,334	-0,28	0,68	9,35

Dari data nilai skor *gain* yang diperoleh maka hasil nilai skor *gain* kognitif kelas kontrol dapat dikategorikan seperti pada tabel 23.



Tabel 23. Kategori Hasil Nilai Skor *Gain* Kognitif Kelas kontrol

No	Nilai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	$g \leq 0,3$	Rendah	2	9,52
2	$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	19	90,48
3	$g > 0,7$	Tinggi	0	0
Jumlah			21	100

Dari data nilai *gain* kognitif kelas kontrol menunjukkan bahwa 2 siswa yang mendapatkan nilai skor *gain* kognitif pada kategori rendah, 19 siswa pada kategori sedang, tidak ada siswa pada kategori tinggi, dan rerata nilai skor *gain* kognitif kelas kontrol sebesar 0,445 menunjukkan berada pada kategori sedang.

## 2. Ranah Afektif

Pada ranah afektif diperoleh hasil data penelitian dari hasil perhitungan nilai angket. Tujuan diberikannya angket adalah untuk mengetahui kompetensi siswa pada ranah afektif selama kegiatan pembelajaran.

**a. Hasil nilai afektif kelas eksperimen**, diperoleh nilai tertinggi sebesar 88, nilai terendah sebesar 65, nilai rata-rata (mean) sebesar 77,62, dan standar deviasi sebesar 7,28. Hasil nilai afektif kelas eksperimen dapat dilihat secara lengkap pada tabel 24.

Tabel 24. Data Hasil Nilai Afektif Kelas Eksperimen

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	77,62	75	73	7,28	65	88	1630

Kecenderungan data nilai afektif pada kelas eksperimen yang didapat dari data angket menunjukkan bahwa 28,57 % pada

kategori rendah, 23,81 % pada kategori kurang, dan 47,62 pada kategori tinggi. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata nilai afektif pada kelas eksperimen sebesar 77,62 termasuk pada kategori cukup. Kecenderungan data nilai afektif pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 25.

Tabel 25. Kecenderungan Data Nilai Afektif Kelas Eksperimen

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 72,67$	Rendah	6	28,57
2	$76,5 > X \geq 72,67$	Kurang	5	23,81
3	$80,33 > X \geq 76,5$	Cukup	0	0
4	$X \geq 80,33$	Tinggi	10	47,62
Total			21	100

**b. Hasil nilai afektif kelas kontrol**, diperoleh nilai tertinggi sebesar 87, nilai terendah sebesar 62, nilai rata-rata (mean) sebesar 75,24, dan standar deviasi sebesar 6,38. Hasil nilai afektif kelas kontrol dapat dilihat secara lengkap pada tabel 26.

Tabel 26. Data Hasil Nilai Afektif Kelas Kontrol

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
21	0	75,24	75	75	6,38	62	87	1580

Kecenderungan data nilai afektif pada kelas kontrol didapat dari data angket menunjukkan bahwa 28,57 % pada kategori rendah, 14,29 % pada kategori kurang, 28,57 % pada kategori cukup, dan 28,57 % pada kategori tinggi. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata nilai afektif pada kelas kontrol sebesar 75,24 termasuk pada kategori cukup.

Kecenderungan data nilai afektif pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 27.

Tabel 27. Kecenderungan Data Nilai Afektif Kelas Kontrol

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 70,33$	Rendah	6	28,57
2	$74,5 > X \geq 70,33$	Kurang	3	14,29
3	$78,67 > X \geq 74,5$	Cukup	6	28,57
4	$X \geq 78,67$	Tinggi	6	28,57
Total			21	100

## B. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis, uji prasyarat harus dilakukan terlebih dahulu. Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya distribusi data hasil penelitian dan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varian (homogen) atau tidaknya sampel pada penelitian.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya distribusi data hasil penelitian. Untuk menguji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS versi 16.0. Jika nilai signifikannya lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal.

#### a. Ranah Kognitif

Uji normalitas pada ranah kognitif dilakukan terhadap hasil data nilai skor *gain* ranah kognitif kelas eksperimen dan hasil data nilai skor *gain* ranah kognitif kelas kontrol. Hasil uji normalitas pada ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 28.

Tabel 28. Uji Normalitas Ranah Kognitif

Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
Skor Gain Kognitif	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kelas Eksperimen	0,885	Normal
Kelas Kontrol	0,069	Normal

Hasil uji normalitas pada data skor *gain* kognitif yang ditunjukkan pada tabel menunjukkan bahwa hasil uji normalitas skor *gain* kelas eksperimen sebesar 0,885 yang berarti mempunyai data normal karena lebih besar dari 0,05. Serta hasil uji normalitas skor *gain* kelas kontrol sebesar 0,069 yang berarti juga mempunyai data normal karena lebih besar dari 0,05.

#### b. Ranah Afektif

Uji normalitas pada ranah afektif dilakukan terhadap hasil data nilai afektif kelas eksperimen dan hasil data nilai afektif kelas kontrol. Hasil uji normalitas pada ranah afektif dapat dilihat pada tabel 29.

Tabel 29. Uji Normalitas Ranah Afektif

Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
Afektif	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kelas Eksperimen	0,295	Normal
Kelas Kontrol	0,845	Normal

Hasil uji normalitas pada data nilai afektif yang ditunjukkan pada tabel menunjukkan bahwa hasil uji normalitas afektif kelas eksperimen sebesar 0,295 yang berarti mempunyai data normal karena lebih besar dari 0,05. Serta hasil uji normalitas afektif kelas kontrol sebesar 0,845 yang berarti juga mempunyai data normal karena lebih besar dari 0,05.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varian (homogen) atau tidaknya sampel pada penelitian. Untuk menguji homogenitas menggunakan uji levene dengan bantuan SPSS versi 16.0. Jika nilai signifikannya lebih besar dari 0,05 maka data dikatakan homogen.

### a. Ranah Kognitif

Uji homogenitas pada ranah kognitif dilakukan terhadap hasil data nilai skor *gain* ranah kognitif kelas eksperimen dan hasil data nilai skor *gain* ranah kognitif kelas kontrol. Uji homogenitas skor *gain* kelas eksperimen dan skor *gain* kelas kontrol dapat dilihat dalam tabel. Hasil uji homogenitas pada ranah afektif dapat dilihat pada tabel 30.

Tabel 30. Uji Homogenitas Ranah Kognitif

Levene Statistic	Signifikansi	Keterangan
2.057	0,159	Homogen

Hasil uji homogenitas pada data skor *gain* kognitif yang ditunjukkan pada tabel menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas skor *gain* kelas eksperimen dan skor *gain* kelas kontrol sebesar 0,159 yang berarti data skor *gain* kognitif mempunyai data yang homogen karena lebih besar dari 0,05.

### b. Ranah Afektif

Uji homogenitas pada ranah afektif dilakukan terhadap hasil data nilai afektif kelas eksperimen dan hasil data nilai afektif kelas kontrol. Uji homogenitas afektif kelas eksperimen dan afektif kelas kontrol dapat dilihat dalam tabel. Hasil uji homogenitas pada ranah afektif dapat dilihat pada tabel 31.

Tabel 31. Uji Homogenitas Ranah Afektif

Levene Statistic	Signifikansi	Keterangan
2,836	0,100	Homogen

Hasil uji homogenitas pada data nilai afektif yang ditunjukkan pada tabel menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas afektif kelas eksperimen dan afektif kelas kontrol sebesar 0,100 yang berarti data afektif mempunyai data yang homogen karena lebih besar dari 0,05.

### C. Pengujian Hipotesis

Hasil uji prasyarat yang telah diuji menunjukkan uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah normal dan homogen. Karena uji prasyarat menunjukkan data normal dan homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai skor *gain* kelas eksperimen dan skor *gain* kelas kontrol pada ranah kognitif dan ranah afektif. Untuk menguji hipotesis tersebut menggunakan uji-t dengan bantuan SPSS versi 16.0.

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengetahuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan pengujian hipotesis pada nilai *pretest* kognitif siswa. Terdapat perbedaan pengetahuan awal siswa apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka tidak terdapat perbedaan pengetahuan awal siswa. Hasil uji-t nilai *pretest* dapat dilihat pada tabel 32.

Tabel 32. Hasil Uji-t Nilai *Pretest*

$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Sig.(2-tailed)	Keterangan
0,136	2,021	0,893	Tidak Terdapat Perbedaan

Uji-t pada nilai *pretest* diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 0,136 dan diperoleh nilai  $df$  sebesar 40, sehingga dengan nilai signifikan 0,05 maka diketahui  $t_{tabel}$

sebesar 2,021. Jadi dari data tersebut diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dari hasil uji-t *pretest* tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan perbedaan pengetahuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 1. Hipotesis I

Pada hipotesis ini hipotesis yang akan diuji yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.  $H_0$  dan  $H_a$  untuk hipotesis ini adalah :

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_a$  = Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , sedangkan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Uji t hipotesis ini dilakukan dengan menguji hasil data skor *gain* kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji-t skor *gain* kognitif dapat dilihat pada tabel 33.

Tabel 33. Hasil Uji-t Skor *Gain* Kognitif

$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Sig.(2-tailed)	Keterangan
2,818	2,021	0,007	$H_a$ Diterima

Uji  $t$  pada skor *gain* ranah kognitif diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,818 dan diperoleh nilai  $df$  sebesar 40, sehingga dengan nilai signifikan 0,05 maka diketahui  $t_{tabel}$  sebesar 2,021. Jadi dari data tersebut diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dari hasil uji- $t$  skor *gain* kognitif tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

## 2. Hipotesis II

Pada hipotesis ini hipotesis yang akan diuji yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.  $H_0$  dan  $H_a$  untuk hipotesis ini adalah :

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_a$  = Terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan



model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , sedangkan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Uji t hipotesis ini dilakukan dengan menguji hasil data afektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji-t afektif dapat dilihat pada tabel 34.

Tabel 34. Hasil Uji-t Afektif

$T_{hitung}$	$T_{tabel}$	Sig.(2-tailed)	Keterangan
1,129	2,021	0,265	$H_a$ Ditolak

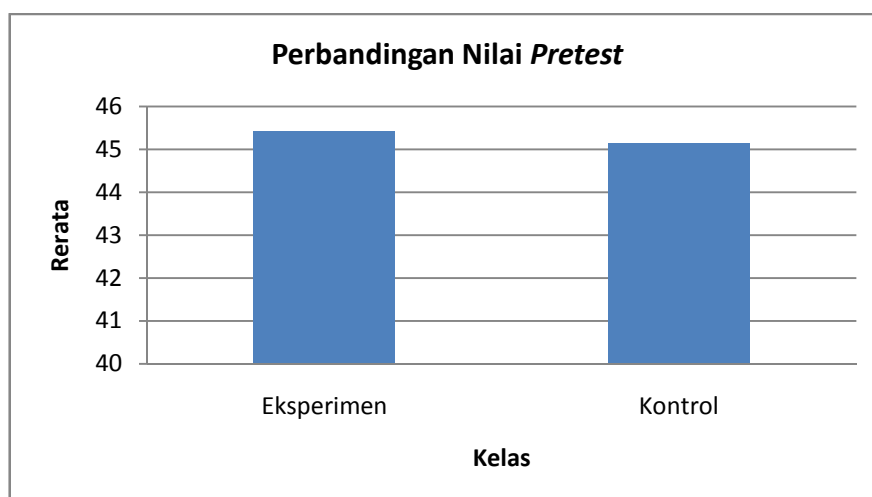
Uji t pada ranah afektif diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 1,129 dan diperoleh nilai df sebesar 40, sehingga dengan nilai signifikan 0,05 maka diketahui  $t_{tabel}$  sebesar 2,021. Jadi dari data tersebut diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dari hasil uji-t afektif tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

#### D. Pembahasan

Peningkatan kompetensi siswa dengan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dapat dilihat dari pencapaian kompetensi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini kompetensi yang diamati yaitu peningkatan kompetensi siswa pada ranah kognitif dan kompetensi siswa pada ranah

afektif. Pengambilan dilakukan dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa pada ranah kognitif sedangkan untuk mengetahui kompetensi siswa pada ranah afektif pengambilan data dilakukan menggunakan angket.

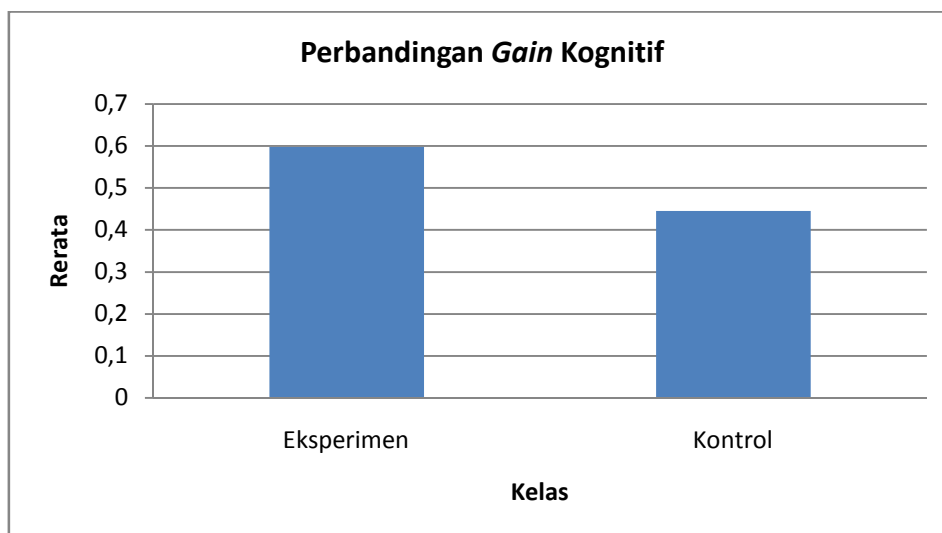
*Pretest* yang dilakukan pada awal pembelajaran digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil Uji-t pada nilai *pretest* diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 0,136 dan diperoleh nilai  $df$  sebesar 40, sehingga dengan nilai signifikan 0,05 maka diketahui  $t_{tabel}$  sebesar 2,021. Jadi dari data tersebut diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dari hasil uji-t *pretest* tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengetahuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut juga dapat dilihat pada nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 45,43 dan kelas kontrol sebesar 45,14 yang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Perbandingan Nilai *Pretest*

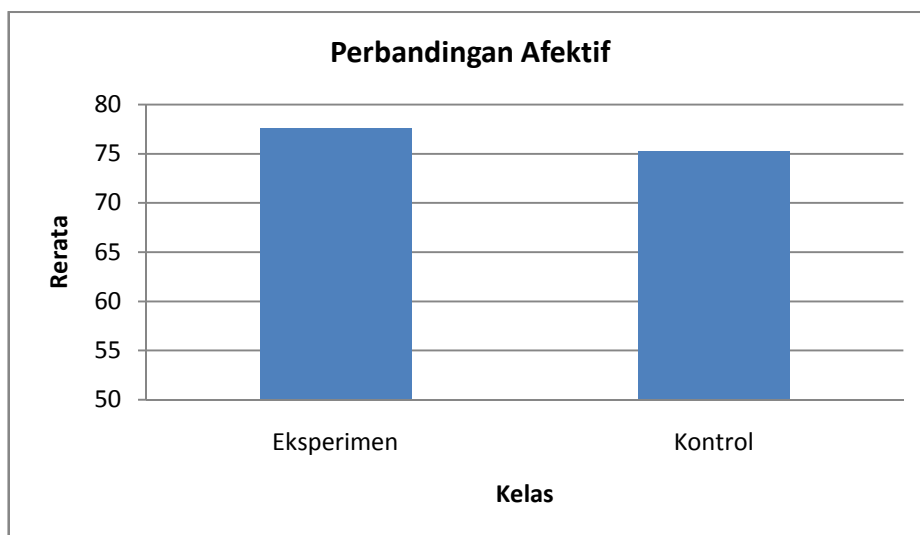
Peningkatan kompetensi siswa pada ranah kognitif dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media macromedia flash dengan model pembelajaran konvensional dapat dilihat dari

perhitungan skor *gain*. Perhitungan skor *gain* yaitu membandingkan selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Hasil Uji-t pada peningkatan kompetensi siswa pada ranah kognitif diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,818 dan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 2,021. Karena nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,818 >  $t_{tabel}$  sebesar 2,021 maka dari data tersebut menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Berdasarkan Uji-t tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil tersebut juga dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata skor *gain* kognitif kelas eksperimen sebesar 0,598 yang termasuk pada kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0,445 yang termasuk pada kategori sedang. Perbandingan nilai rata-rata skor *gain* kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Perbandingan Nilai Rata-rata Gain Kognitif

Kompetensi siswa pada ranah afektif dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media macromedia flash dengan model pembelajaran konvensional dapat dilihat dari uji hipotesis dan perolehan nilai rata-rata tiap kelas. Berdasarkan Uji-t tersebut dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil Uji-t pada kompetensi siswa pada ranah afektif diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 1,129 dan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 2,021. Karena nilai  $t_{hitung}$  sebesar  $1,129 < t_{tabel}$  sebesar 2,021 maka dari data tersebut menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hasil tersebut juga dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata afektif kelas eksperimen sebesar 77,62 yang termasuk pada kategori cukup dan kelas kontrol sebesar 75,24 yang termasuk pada kategori cukup. Perbandingan nilai rata-rata afektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Perbandingan Nilai Rata-rata Afektif

Berdasarkan uji hipotesis pada peningkatan kompetensi siswa pada ranah kognitif dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut disebabkan oleh proses pembelajaran yang dilakukan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berbeda. Pembelajaran tersebut yaitu dengan penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran dilakukan. Terdapat perbedaan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan model pembelajaran konvensional pada kompetensi instalasi penerangan listrik dikarenakan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah siswa dituntut untuk mencari dan menemukan solusi-solusi untuk memecahkan permasalahan yang disajikan oleh guru sehingga pembelajaran lebih aktif dan pembelajaran dapat berpusat pada siswa dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional yang pada pembelajarannya siswa hanya menerima secara pasif materi yang disampaikan oleh guru. Selain itu pada model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran menggunakan bantuan media *macromedia flash* untuk mendukung terjadinya pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih inovatif dan menarik sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran daripada hanya menggunakan papan tulis.

Berdasarkan hipotesis pada kompetensi siswa pada ranah afektif dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi

instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif dikarenakan pada saat pembelajaran siswa dikondisikan berkelompok dan diskusi, tetapi dalam mengikuti kegiatan tersebut sebagian siswa hanya mengobrol dengan teman-teman sekelompoknya dan banyak siswa yang kurang serius dalam mengisi angket.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah afektif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan yang ada maka dapat diperoleh implikasi penelitian yaitu: terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kompetensi instalasi penerangan listrik pada ranah kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional, sehingga dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran yang lain perlu untuk mengimplementasikan model pembelajaran berbasis

masalah berbantuan media *macromedia flash* untuk peningkatan kompetensi ranah kognitif.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Dari penelitian yang telah dilakukan ada beberapa keterbatasan dalam penelitian:

1. Jumlah sampel yang digunakan terbatas karena dari dua kelas yang ada tidak semua siswa dijadikan sampel karena pada saat pembelajaran pada mata pelajaran produktif kelas pada program studi keahlian teknik ketenagalistrikan dikondisikan menjadi tiga kelas sehingga dari kedua kelas yang terdiri atas kelas XI LA yang berjumlah 30 siswa dan kelas XI LB yang berjumlah 32 siswa, sampel yang diambil hanya sebanyak 21 siswa dari kelas XI LA sebagai kelas eksperimen dan 21 siswa dari kelas XI LB sebagai kelas kontrol.
2. Kompetensi instalasi penerangan listrik yang diteliti hanya pada ranah kognitif dan ranah afektif, untuk ranah psikomotorik tidak diteliti karena pada matapelajaran instalasi penerangan listrik dengan materi instalasi penerangan jalan umum di SMK Negeri 2 Wonosari belum mempunyai peralatan praktik. Belum adanya peralatan praktik karena pada saat pengambilan data, baru tahun pertama dikelas XI semester genap menggunakan kurikulum 2013 yang pada tahun sebelumnya menggunakan kurikulum KTSP. Dari perubahan penggunaan kurikulum tersebut ada sedikit perubahan materi yang disampaikan yang tadinya pada semester empat yang seharusnya terdapat matapelajaran instalasi penerangan listrik bangun bertingkat menjadi matapelajaran instalasi



penerangan listrik dengan materi yang baru, salah satunya terdapat kompetensi dasar tentang materi instalasi penerangan jalan umum.

3. Pada saat pengisian angket siswa kurang serius untuk mengisi angket sehingga tidak ada perbedaan kompetensi siswa pada ranah afektif.

#### **D. Saran**

Berdasarkan kesimpulan, implikasi, dan keterbatasan masalah dari pembahasan dan hasil penelitian yang telah dilakukan ada beberapa saran, yaitu:

1. Model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *macromedia flash* perlu diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk peningkatan kompetensi ranah kognitif.
2. Diperlukan penelitian lanjutan untuk sampel yang lebih banyak.
3. Diperlukan penelitian lanjutan pada kompetensi yang secara utuh yaitu pada ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.
4. Pada penelitian lanjutan untuk mengetahui kompetensi pada ranah afektif sebaiknya pada saat pengisian angket siswa didorong untuk mengisi secara serius dan jujur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi dan Madcoms. (2005). *Membuat Animasi Presentasi Dengan Macromedia Flash MX 2004*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Arends, Richard I. (2013). *Belajar Untuk Mengajar Learning to Teach*. (Alih Bahasa: Made Frida Yulia). Jakarta: Salemba Humanika.
- A. Suhaenah Suparno. (2001). *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta: direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Dapertemen Pendidikan Nasional.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bermawiy Munthe. (2009). *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani
- Corcoran, Edward. (2005). *A Statistical Model of Student Knowledge for a Corrected Conceptual Gain*. Diakses dari: <http://www.uark.edu/depts/physinfo/phystec/research/EdCorcoranThesisFinal.pdf>
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Dina Indriana. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press.
- Dindin Abdul Muiz Lidnillah. (2011). *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Diakses dari: [http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA/DINDIN\\_ABDUL\\_MUIZ\\_LIDINILLAH\\_%28KD-TASIKMALAYA%29-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_%28KD-TASIKMALAYA%29-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf)
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendika Press.
- E. Mulyasa. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Evaline Siregar dan Hartini Nara. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: penerbit Ghalia Indonesia.
- Hake, Richard R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Hanafiah dan Cucu suhana. (2009). *Konsep strategi pembelajaran*. Bandung: PT. Redaksi Refika.
- M. Taufik Amir. (2013). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.

- Nana Sudjana. (1992). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ngainum Naim. (2011). *Dasar-Dasar Komunikasi Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- S. Nasution. (2006). *Kurikulum Dan Pengajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit PT. Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain. (2013). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Tim Penelitian dan Pengembangan wahana komputer. (2006). *Pembuatan Animasi Dengan Macromedia Flash 8 Professional*. Jakarta: Salemba Infotek.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1

### SILABUS MATA PELAJARAN

**Satuan Pendidikan** : SMK  
**Program Keahlian** : Teknik Ketenagalistrikan  
**Paket Keahlian** : Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik  
**Mata Pelajaran** : Instalasi Penerangan Listrik  
**Kelas /Semester** : XI / 3 dan 4

#### Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam perancangan instalasi penerangan listrik					
1.2 Mengamalkan nilai-					

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam perancangan instalasi penerangan listrik					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang Instalasi Penerangan Listrik.					
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melakukan tugas di bidang Instalasi Penerangan Listrik.					
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan					

## Lampiran 1

[illegible]

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
lampu penerangan pada bangunan gedung.	<p>pengaman.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Kalkulasi kebutuhan daya.</li> <li>12. Koreksi faktor daya.</li> <li>13. Contoh perhitungan instalasi penerangan listrik.</li> <li>14. Pengamanan terhadap bahaya tegangan bocor (ELCB).</li> <li>15. Pemakaian kapasitor dalam instalasi penerangan listrik</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemasangan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik.</li> <li>2. Perangkat PHB tegangan rendah.</li> <li>3. Pemilihan gawai pengaman.</li> <li>4. Jenis-jenis rangkaian instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung</li> <li>5. Gambar rangkaian instalasi lampu penerangan pada</li> </ol> </li> </ul>	<p>yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis komponen dan perlengkapan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung.. serta fungsinya</p> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan komponen dan perlengkapan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan komponen dan perlengkapan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung.</li> </ul> <p><b>Observasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelaksanaan tugas pemasangan komponen dan perlengkapan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portofolio terkait kemampuan dalam pemasangan komponen dan perlengkapan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung</li> </ul>		<p><i>Electrical Instalation Guide, Schneider Electric, 2009.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AJ Watkins and Chris Kitcher, <i>Electric Installation Calculation</i>, Newnes San Francisco 2009.</li> <li>• Standar International Electrotechnic Commition (IEC).</li> <li>• PUIL Edisi 2000.</li> <li>• William A Thue, <i>Electric Power Cable Engineering</i>, Marcel</li> </ul>



## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	bangunan gedung. 6. Komponen dan perlengkapan pada perencanaan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung. 7. Perencanaan rangkaian instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung. 8. Koordinasikan persiapan pemasangan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung kepada pihak lain yang berwenang. 9. Teknik dan prosedur pemasangan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung.	konseptualisasi tentang komponen dan perlengkapan instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar.			Dekker Inc, New York, 1999.
3.4 Menjelaskan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga ( <i>home appliances</i> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>) :               <ol style="list-style-type: none"> <li>Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik.</li> </ol> </li> </ul>	<b>Mengamati :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home</i></li> </ul>	<b>Observasi :</b> Proses bereksperimen menggunakan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti	20 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rudiger Ganslandt, Harold Hofmann. <i>Handbook of Lighting Design</i>. ERCO Leugchten GmbH, Braunschweig/ Wiesbaden</li> </ul>

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>4.4 Memasang komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p>3.5 Menafsirkan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p>4.5 Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan</p>	<p>2. Jenis-jenis lampu penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p>3. Perhitungan kuantitas luminasi</p> <p>4. Perangkat hubung bagi utama.</p> <p>5. Pemilihan gawai pengaman.</p> <p>6. Kalkulasi kebutuhan daya.</p> <p>7. Pengaruh luar (gangguan).</p> <p>8. Koreksi faktor daya.</p> <p>9. Contoh perhitungan instalasi listrik.</p> <p>10. Pengamanan terhadap bahaya tegangan bocor.</p> <p>11. Pemakaian kapasitor dalam jaringan listrik tegangan rendah.</p> <p>• Pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>) :</p> <p>1. Standar internasional</p>	<p><i>appliances</i>).</p> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik</li> </ul>	<p>elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p><b>Tugas :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil pekerjaan pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> </ul> <p><b>Tes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga</li> </ul>	25 JP	<p>German 1992</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>....., <i>The Lighting Handbook 1st Edition</i>, Zumtobe Staff, UK 2004.</li> <li>....., <i>Electrical Instalation Guide</i>, Schneider Electric, 2009.</li> <li>AJ Watkins and Chris Kitcher, <i>Electric Installation Calculation</i>, Newnes San Francisco 2009.</li> <li>Standar International Electrotechnic Commition (IEC).</li> </ul>

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p>3.6 Mendeskripsikan karakteristik komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p>4.6 Memeriksa komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p>	<p>(Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perangkat PHB tegangan rendah.</li> <li>Pemilihan gawai pengaman.</li> <li>Jenis-jenis rangkaian instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> <li>Gambar rangkaian instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> <li>Komponen dan perlengkapan pada perencanaan instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> </ol>	<p>tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen dan sirkit</li> </ul>	<p>(<i>home appliances</i>)</p> <p><b>Observasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaan tugas pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> <li>Portofolio terkait kemampuan dalam pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</li> </ul>	27 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>PUIL Edisi 2000.</li> <li>William A Thue, <i>Electric Power Cable Engineering</i>, Marcel Dekker Inc, New York, 1999.</li> </ul>

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>7. Perencanaan rangkaian instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p> <p>8. Koordinasikan persiapan pemasangan instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>). kepada pihak lain yang berwenang.</p> <p>9. Teknik dan prosedur pemasangan instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>).</p>	<p>motor kontrol dengan pemasangan komponen dan sirkit instalasi listrik tegangan rendah fasa tunggal dan fasa tiga yang digunakan untuk penerangan piranti elektronik dan piranti rumah tangga (<i>home appliances</i>) dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar.</p>			
3.7 Menjelaskan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out</i></li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati peralatan dan kelengkapan</li> </ul>	<p><b>Observasi :</b></p> <p>Proses bereksperimen menggunakan</p>	14 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rudiger Ganslandt, Harold</li> </ul>

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p> <p>4.7 Memasang lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p> <p>3.8 Menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p> <p>4.8 Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p> <p>3.9 Mendeskripsikan karaktersitik lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p>	<p>door) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik..</li> <li>2. Jenis-jenis lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</li> <li>3. Perhitungan kuantitas luminasi</li> <li>4. Perangkat hubung bagi utama.</li> <li>5. Pemilihan gawai pengaman.</li> <li>6. Kalkulasi kebutuhan daya.</li> <li>7. Pengaruh luar (gangguan).</li> <li>8. Koreksi faktor daya.</li> <li>9. Contoh perhitungan instalasi listrik.</li> <li>10. Pengamanan terhadap bahaya tegangan bocor.</li> <li>11. Pemakaian kapasitor dalam jaringan listrik tegangan rendah.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemasangan lampu</li> </ul>	<p>komponen dan sirkit lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang pemasangan komponen dan sirkit lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang pemasangan komponen dan sirkit</li> </ul>	<p>peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p> <p><b>Tugas :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil pekerjaan pemasangan komponen dan sirkit lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</li> </ul> <p><b>Tes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</li> </ul> <p>Portofolio: Laporan dan</p>	<p>25 JP</p> <p>25 JP</p>	<p>Hofmann. <i>Handbook of Lighting Design</i>. ERCO Leugchten GmbH, Braunschweig/ Wiesbaden German 1992</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ....., <i>The Lighting Handbook 1st Edition</i>, Zumtobe Staff, UK 2004.</li> <li>• ....., <i>Electrical Instalation Guide</i>, Schneider Electric, 2009.</li> <li>• AJ Watkins and Chris Kitcher, <i>Electric Installation Calculation</i>, Newnes San Francisco</li> </ul>

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.9. Memeriksa lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan ( <i>out door</i> ).	<p>penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik.</li> <li>2. Perangkat PHB tegangan rendah.</li> <li>3. Pemilihan gawai pengaman.</li> <li>4. Jenis-jenis lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</li> <li>5. Gambar rangkaian lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)..</li> <li>6. Komponen dan perlengkapan pada perencanaan pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)...</li> <li>7. Perencanaan rangkaian lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan</li> </ol>	<p>lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</p> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan pemasangan komponen dan sirkit lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen dan sirkit motor kontrol dengan pemasangan komponen dan sirkit lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan</li> </ul>	<p>presentasi hasil kegiatan belajar</p> <p><b>portofolio :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>).</li> </ul>		<p>2009.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standar International Electrotechnic Commition (IEC).</li> <li>• PUIL Edisi 2000.</li> <li>• William A Thue, <i>Electric Power Cable Engineering</i>, Marcel Dekker Inc, New York, 1999.</li> </ul>

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>(out door).</p> <p>8. Koordinasikan persiapan pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (out door). kepada pihak lain yang berwenang.</p> <p>9. Teknik dan prosedur pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (out door).</p>	<p>lapangan (out door) dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar</p>			
<p>3.10 menjelaskan pemasangan lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</p> <p>4.10 Memasang lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</p> <p>3.11 Menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut) : <ol style="list-style-type: none"> <li>Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik.</li> <li>Jenis-jenis lampu penerangan tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut)</li> <li>Perhitungan kuantitas luminasi</li> <li>Perangkat hubung bagi utama.</li> </ol> </li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang pemasangan</li> </ul>	<p><b>Observasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses bereksperimen menggunakan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</li> </ul> <p><b>Tugas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil pekerjaan</li> </ul>	<p>18 JP</p> <p>26 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rudiger Ganslandt, Harold Hofmann. <i>Handbook of Lighting Design</i>. ERCO Leugchten GmbH, Braunschweig/Wiesbaden German 1992</li> <li>....., <i>The</i></li> </ul>

## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut).</p> <p>4.11 Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut).</p> <p>3.12 Mendeskripsikan karakteristik lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut).</p> <p>4.12 Memeriksa lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut)</p>	<p>5. Pemilihan gawai pengaman.</p> <p>6. Kalkulasi kebutuhan daya.</p> <p>7. Pengaruh luar (gangguan).</p> <p>8. Koreksi faktor daya.</p> <p>9. Contoh perhitungan instalasi listrik.</p> <p>10. Pengamanan terhadap bahaya tegangan bocor.</p> <p>11. Pemakaian kapasitor dalam jaringan listrik tegangan rendah.</p> <p>• Pemasangan lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik.</li> <li>2. Perangkat PHB tegangan rendah.</li> <li>3. Pemilihan gawai pengaman.</li> <li>4. Jenis-jenis lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan</li> </ol>	<p>komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut).</p> <p><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang pemasangan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut).</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai</li> </ul>	<p>pemasangan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan lampu kabut).</p> <p><b>Tes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/Billboard dan</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>• lampu kabut).</li> </ul> <p><b>Observasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelaksanaan tugas pemasangan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya,</li> </ul>	20 JP	<p><i>Lighting Handbook 1st Edition</i>, Zumtobe Staff, UK 2004.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ....., <i>Electrical Instalation Guide</i>, Schneider Electric, 2009.</li> <li>• AJ Watkins and Chris Kitcher, <i>Electric Installation Calculation</i>, Newnes San Francisco 2009.</li> <li>• Standar International Electrotechnic Commitment (IEC).</li> </ul>



## Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>lampu kabut).</p> <p>5. Gambar rangkaian lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut)</p> <p>6. Komponen dan perlengkapan pada perencanaan pemasangan lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</p> <p>7. Perencanaan pemasangan lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</p> <p>8. Koordinasikan persiapan pemasangan lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut). kepada pihak lain yang berwenang.</p> <p>10. Teknik dan prosedur pemasangan lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan</p>	<p>pada yang lebih kompleks terkait dengan pemasangan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen dan sirkit motor kontrol dengan pemasangan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut) dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar</li> </ul>	<p>lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</p> <p>Portofolio terkait kemampuan dalam pemasangan komponen dan sirkit lampu tanda (tanda bahaya, lampu lalu lintas, papan reklame/<i>Billboard</i> dan lampu kabut).</p> <p>Portofolio: Laporan dan presentasi hasil kegiatan</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>PUIL Edisi 2000.</li> <li>William A Thue, <i>Electric Power Cable Engineering</i>, Marcel Dekker Inc, New York, 1999.</li> </ul>

**Lampiran 1**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	lampu kabut).				

Catatan: Jumlah minggu efektif semester ganjil/genap = 20/16 minggu

**Lampiran 2****Data Nilai Kelas Eksperimen**

No	NIS	Nama	<i>Pretest</i> Kognitif	<i>Posttest</i> Kognitif	<i>Gain</i> Kognitif	Afektif
1	12862	AGUNG NUGROHO	50	80	0,60	85
2	12863	AGUNG SAPUTRO	43	80	0,65	87
3	12864	AINAYYA PUTRI PRASETYORINI	40	80	0,67	83
4	12865	ALFIAN BAYU PRAMANA	43	87	0,77	70
5	12866	ALI ARTANTO	47	80	0,62	83
6	12867	ALPITA KARTIKASARI	43	77	0,60	88
7	12868	ANGGA SURISTANTO	40	73	0,55	83
8	12869	ARI WIBOWO	37	83	0,73	82
9	12870	ARIF RA'ADI WINARNO	43	83	0,70	82
10	12871	ASRIA KURNIAWAN	37	80	0,68	73
11	12872	CERRI ALDO ANJASWORO	57	80	0,53	73
12	12873	DANU NOVIYANTO	50	83	0,66	73
13	12874	DODI RIZKI PRADANA	43	80	0,65	68
14	12875	FIRMAN HANAFI	57	80	0,53	75
15	12877	FUNGKI DIAN RANA	47	73	0,49	72
16	12878	HARIYANTO	53	77	0,51	70
17	12879	ISWAN SYAIFUDIN	40	83	0,72	65
18	12880	IWAN SAPUTRA	47	70	0,43	85
19	12881	KISWANTO	47	70	0,43	72
20	12882	LAOLA DWI WIJAKSONO	43	70	0,47	88
21	12883	LULUK HERWANA	47	77	0,57	73

## Lampiran 2

### Data Nilai Kelas Kontrol

No	NIS	Nama	<i>Pretest</i> Kognitif	<i>Posttest</i> Kognitif	<i>Gain</i> Kognitif	Afektif
1	12905	DENI SETYAWAN	47	70	0,43	83
2	12906	DIAN RAMADHAN	37	77	0,63	73
3	12907	DITYA YOGA PRATAMA	53	73	0,43	83
4	12908	DWILAKSONO	33	67	0,51	62
5	12909	FAHMI ARDIYANSAH	40	77	0,62	67
6	12910	FIDOLA TITO PRATAMA	60	80	0,50	73
7	12911	IBNU NUR AZIZ	47	43	-0,08	77
8	12912	KRESNA ORY SUHARYANTO	37	80	0,68	70
9	12913	MELATI SUSILA YULIANI	50	73	0,46	75
10	12914	MUHAMAD NAJIB NUR HIDAYAH	53	40	-0,28	78
11	12915	NORMAN SURYA WIJAYA	47	70	0,43	73
12	12916	NURMALITA SARI YUNANI	50	77	0,54	75
13	12917	PRASETYO AJI NUGROHO	37	73	0,57	70
14	12918	PRIYONO	40	70	0,50	83
15	12919	PUTRI AYU NURHALIZA	40	60	0,33	80
16	12920	RANGGA FEBI KRISTIAWAN	47	80	0,62	83
17	12921	RIVAL CAHYONO	53	77	0,51	70
18	12922	RIZARDI BAGUS PRADANA	33	73	0,60	87
19	12923	SUKA RAHMAN PRABOWO	57	77	0,47	68
20	12924	SULASTRI	40	70	0,50	75
21	12925	SUNJA PRAWIRA	47	67	0,38	75

## DATA HASIL ANALISIS BUTIR SOAL

MATA PELAJARAN : INSTALASI PENERANGAN LISTRIK

KELAS/SEMESTER : XI /IV

JUMLAH PESERTA : 20 SISWA

OPTION	NO.→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	KUNCI→	D	B	E	B	A	C	A	C	C	D	A	D	A	B	B
A	Jumlah yang memilih jawaban	1	0	1	2	5	3	12	0	0	3	16	3	14	0	0
B		0	11	1	4	14	0	1	0	3	0	0	0	1	8	16
C		15	9	3	1	0	17	0	3	16	0	4	0	5	0	1
D		4	0	0	13	0	0	0	1	0	16	0	17	0	12	3
E		0	0	15	0	1	0	7	16	0	1	0	0	0	0	0
Kesimpulan																
Tk. Kesukaran		0,20	0,55	0,75	0,20	0,25	0,85	0,60	0,15	0,80	0,80	0,80	0,85	0,70	0,40	0,80
		Sukar	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah
Daya Beda		0,20	0,10	0,50	0,20	0,10	0,30	0,80	0,30	0,40	0,40	0,40	0,30	0,40	0,20	0,40
		jelek	jelek	baik	jelek	jelek	cukup	baik sekali	cukup	cukup	cukup	cukup	cukup	cukup	jelek	cukup
Validitas																
r tabel		0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
r hitung		0,495	0,517	0,48	0,609	0,554	0,524	0,659	0,64	0,483	0,523	0,483	0,461	0,446	0,597	0,498
Keterangan		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

### Lampiran 3

### Lanjutan

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	E	B	A	A	C	B	C	E	B	C	C	B	E
0	1	1	0	6	1	15	2	1	2	17	0	3	0	9
6	13	0	1	14	10	2	1	4	0	3	15	14	2	3
3	0	1	0	0	7	3	15	14	0	0	5	3	15	5
0	0	17	18	0	2	0	0	1	15	0	0	0	3	1
11	6	1	1	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	2
0,30	0,65	0,05	0,05	0,30	0,05	0,15	0,05	0,70	0,15	0,15	0,25	0,15	0,10	0,10
Sedang	Sedang	Sangat Sukar	Sangat Sukar	Sedang	Sangat Sukar	Sukar	Sangat Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar
0,40	0,70	0,10	0,10	0,20	0,10	0,30	0,10	0,40	0,10	0,10	0,10	0,30	0,20	0,20
cukup	Baik	jelek	jelek	jelek	jelek	cukup	jelek	cukup	jelek	jelek	jelek	cukup	jelek	jelek
0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
0,509	0,68	0,557	0,557	0,527	0,557	0,461	0,557	0,502	0,528	0,528	0,535	0,573	0,49	0,49
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

## Uji Reliabilitas Instrumen

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.908	30

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	11.55	38.155	.453	.906
Soal_2	11.20	37.537	.451	.906
Soal_3	11.00	38.105	.422	.906
Soal_4	11.50	37.316	.572	.904
Soal_5	11.50	37.632	.512	.905
Soal_6	10.90	38.305	.481	.905
Soal_7	11.15	36.661	.609	.903
Soal_8	11.60	37.832	.589	.904
Soal_9	10.95	38.261	.431	.906
Soal_10	10.95	38.050	.474	.905
Soal_11	10.95	38.261	.431	.906
Soal_12	11.00	38.211	.402	.907
Soal_13	11.10	38.095	.378	.907
Soal_14	11.35	37.082	.537	.904
Soal_15	11.00	38.000	.442	.906
Soal_16	11.45	37.839	.442	.906
Soal_17	11.10	36.621	.634	.902

### Lampiran 3

Soal_18	11.70	39.063	.539	.906
Soal_19	11.70	39.063	.539	.906
Soal_20	11.45	37.734	.461	.906
Soal_21	11.70	39.063	.539	.906
Soal_22	11.60	38.674	.397	.906
Soal_23	11.70	39.063	.539	.906
Soal_24	11.05	37.839	.442	.906
Soal_25	11.60	38.253	.492	.905
Soal_26	11.60	38.253	.492	.905
Soal_27	11.50	37.737	.492	.905
Soal_28	11.60	38.042	.540	.904
Soal_29	11.65	38.766	.459	.906
Soal_30	11.65	38.766	.459	.906



## Kisi-kisi Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi	No Butir Soal	Jumlah Butir Soal
<b>3.8. Menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</b>	1. Mampu menafsirkan gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan ( <i>out door</i> )	Gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan ( <i>out door</i> )	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12	9
	2. Mampu menghitung dan memilih kebutuhan gawai pengaman	Perhitungan dan pemilihan gawai pengaman	9, 10, 11, 14	4
<b>3.9. Mendeskripsikan karakteristik lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</b>	1. Mampu menyebutkan karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	Karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	11
	2. Mampu menyebutkan komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	Komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan ( <i>outdoor</i> )	25, 26, 27, 28, 29, 30	6
Total				30

### Kisi-kisi Instrumen Angket

Variabel	Indikator	Sub Indikator
<b>Ranah Afektif</b>	Menerima (memperhatikan)	Perhatian siswa terhadap instalasi penerangan listrik
		Motivasi pembelajaran instalasi penerangan listrik
	Merespons	Kehadiran dalam pembelajaran instalasi penerangan listrik
		Mengerjakan tugas instalasi listrik tepat waktu
	Menghargai	Bersedia mendengarkan pendapat teman
		Menunjukkan toleransi terhadap orang lain
	Organisasi	Bekerja dalam kelompok
		Keterlibatan dalam penyelesaian tugas instalasi penerangan listrik
	Karakteristik nilai	Ketertiban lingkungan
		Kerapian lingkungan

No	Aspek	No. Item		Jumlah
		Negatif	Positif	
1	Menerima (memperhatikan)	1, 2, 8	3	3
2	Merespons	6	4, 5, 9	3
3	Menghargai	10	7	2
4	Organisasi		11, 12, 13	3
5	Karakteristik suatu nilai		14, 15	4
<b>Total</b>				<b>15</b>

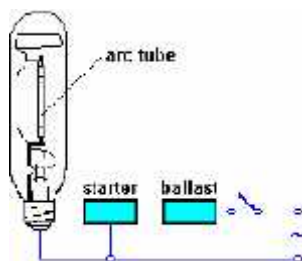
## Instrumen Test

Petunjuk Pengisian:

- Tulis terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor absen di lembar jawaban yang tersedia.
- Pilihlah satu jawaban yang paling tepat, dengan cara memberi tanda silang (X) sesuai dengan pilihan jawaban pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Kerjakan sendiri dan jangan diskusi dengan teman.
- waktu pengerjaan 30 menit.

Soal:

1. Gambar dibawah adalah gambar lampu...

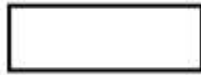


- a. Tabung florescent tekanan rendah
  - b. Gas merkuri tekanan tinggi (MBF/U)
  - c. Gas sodium bertekanan rendah (SOX)
  - d. Gas sodium tekanan tinggi (SON)
  - e. Halide
2. Gambar tersebut adalah gambar tiang...
- a. Lampu dengan lengan ganda
  - b. Lampu dengan lengan tunggal
  - c. Lampu tegak (tanpa lengan)
  - d. Listrik
  - e. Beton



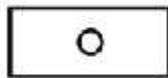
## Lampiran 4

3. Simbol tersebut adalah simbol...



- a. Lampu lengan tunggal
- b. lampu lengan ganda
- c. lampu tanpa tiang
- d. lampu menara
- e. panel lampu

4. Simbol tersebut adalah simbol...



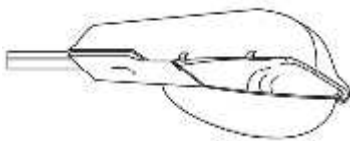
- a. Lampu lengan tunggal
- b. lampu tanpa tiang
- c. lampu lengan ganda
- d. lampu menara
- e. panel lampu

5. Simbol tersebut adalah simbol...



- a. Lampu lengan tunggal
- b. lampu lengan ganda
- c. lampu tanpa tiang
- d. lampu menara
- e. panel lampu

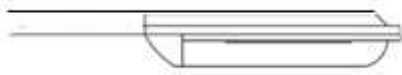
6. Bentuk dan struktur rumah lampu penerangan jalan tersebut adalah contoh rumah lampu...



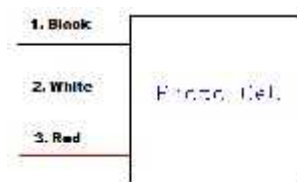
- a. Sodium
- b. Tabung florescent
- c. Merkuri
- d. Halide
- e. Reflector

#### Lampiran 4

7. Bentuk dan struktur rumah lampu penerangan jalan tersebut adalah contoh rumah lampu...



- a. Sodium
  - b. Tabung florescent
  - c. Merkuri
  - d. Halide
  - e. Reflector
8. Perhatikan gambar pengawatan photo cell dibawah



- Urutan kabel secara berurutan dari beban, fasa, dan netral yang benar adalah?
- a. 1, 2, dan 3
  - b. 2, 1, dan 3
  - c. 3, 1, dan 2
  - d. 1, 3, dan 2
  - e. 3, 2, dan 1
9. Jika beban total yang digunakan untuk beberapa lampu PJU sebesar 2000 W pada tegangan kerja 220 volt, berapakah MCB yang harus dipasang pada PHB?
- a. 2 Ampere
  - b. 6 Ampere
  - c. 10 Ampere
  - d. 16 Ampere
  - e. 20 Ampere
10. Pada sebuah jalan dengan panjang 200 meter, jarak antar tiang 50 meter. Jika dipasang 4 buah lampu merkuri tekanan tinggi (MBF/U) dengan tegangan kerja 220 volt. Pada PHB dipasang MCB 15 ampere untuk mengamankan keempat lampu tersebut. Berapakah daya maksimal untuk keempat lampu tersebut ?
- a. 2000 watt
  - b. 2200 watt
  - c. 3000 watt
  - d. 3300 watt
  - e. 3600 watt

#### Lampiran 4

11. Yang bukan merupakan pengaman dalam Instalasi penerangan jalan adalah...
- Kwh Meter
  - MCB
  - ELCB
  - Fuse
  - Grounding sistem
12. Jika diketahui suatu penerangan jalan dengan panjang jalan 1 Km dengan jarak pemasangan tiang ke tiang lainnya adalah 45 m. Tentukan jumlah lampu yang digunakan jika Stang ornamen yang digunakan adalah stang ornamen ganda?
- 23 lampu
  - 25 lampu
  - 40 lampu
  - 46 lampu
  - 50 lampu
13. Tentukan intensitas cahaya lampu penerangan jalan jika diketahui lampu yang digunakan adalah lampu Sodium dengan efisiensi cahaya rata-rata adalah sebesar 104 lumen/watt, dengan daya 250 Watt, dan besarnya sudut ruang  $= 4^\circ$  ?
- 2070 cd
  - 2090 cd
  - 3070 cd
  - 3090 cd
  - 4070 cd
14. Pengaman yang digunakan pada instalasi penerangan jika terjadi hubung singkat yaitu...
- Kwh Meter
  - MCB
  - ELCB
  - Fuse
  - Grounding sistem
15. Suatu jalan raya dengan lebar 18 m, aspal berwarna hitam (0,75), tinggi ornamen lampu 9 meter, jarak antara tiang lampu 36 meter. Jenis lampu yang digunakan Philips SOX 180 W dan flux cahaya lampu 3200 lumen. Berapakah kuat penerangan rata-rata lampu penerangan jalan tersebut ( $E_{avg}$ )?
- 1,075 lux
  - 1,185 lux
  - 1,295 lux
  - 1,365 lux
  - 1,575 lux

#### Lampiran 4

16. Standar kuat penerangan jalan kelas tiga yang mempunyai lebar jalan 6-7 meter adalah...
- 1 sampai 5 lux
  - 3 sampai 5 lux
  - 5 sampai 7 lux
  - 7 sampai 10 lux
  - 10 sampai 15 lux
17. Jenis jalan/jembatan yang disarankan menggunakan sistem penempatan lampu dengan sistem menerus dan parsial adalah...
- Jalan persimpangan
  - Jalan arteri
  - Jalan simpang susun
  - Jembatan
  - Terowongan
18. Efikasi adalah rentang angka perbandingan antara fluks cahaya (lumen) dengan daya listrik suatu sumber cahaya (watt), dalam satuan lumen/watt. Efikasi juga disebut fluks cahaya spesifik. Jenis lampu penerangan yang mempunyai efikasi antara 61-180 adalah lampu jenis?
- Halogen
  - TL
  - Merkuri
  - Sodium SON
  - Sodium SOX
19. Sedangkan jenis lampu penerangan yang mempunyai efikasi antara 60-70 adalah lampu jenis?
- Halogen
  - TL
  - Merkuri
  - Sodium SON
  - Sodium SOX
20. Kuat pencahayaan(iluminasi) yang normal sesuai standar dengan iluminasi rata-rata antara 1-4 lux adalah jenis/ klasifikasi jalan...
- Trotoar
  - Lokal
  - Kolektor
  - Arteri
  - Layang, simpang susun, terowongan

#### Lampiran 4

21. Jenis lampu yang cocok digunakan untuk jalan kolektor, lokal dan persimpangan dengan karakteristik efisiensi rendah, umur panjang, ukuran lampu kecil, jenis lampu ini masih dapat digunakan secara terbatas adalah lampu...
- Merkuri tekanan tinggi (MBF/U)
  - Gas sodium bertekanan rendah (SOX)
  - Gas sodium tekanan tinggi (SON)
  - Tabung florescent tekanan rendah
  - Halide
22. Jenis lampu yang cocok digunakan untuk jalan tol, arteri, kolektor, persimpangan besar/luas dengan efisiensi tinggi, umur sangat panjang, ukuran lampu kecil sehingga mudah pengontrolan pencahayaannya adalah lampu...
- Merkuri tekanan tinggi (MBF/U)
  - Gas sodium bertekanan rendah (SOX)
  - Gas sodium tekanan tinggi (SON)
  - Tabung florescent tekanan rendah
  - Halide
23. Jenis lampu yang mempunyai efisiensi rata-rata (lumen/watt) antara 50 - 55 lumen/watt adalah lampu...
- Tabung florescent tekanan rendah
  - Gas merkuri tekanan tinggi (MBF/U)
  - Gas sodium bertekanan rendah (SOX)
  - Gas sodium tekanan tinggi (SON)
  - Halide
24. Jenis lampu yang mempunyai karakteristik pengaruh terhadap warna obyek yang sangat buruk adalah lampu...
- Tabung florescent tekanan rendah
  - Gas merkuri tekanan tinggi (MBF/U)
  - Gas sodium bertekanan rendah (SOX)
  - Gas sodium tekanan tinggi (SON)
  - Halide
25. Yang bukan merupakan komponen didalam panel penerangan jalan umum adalah...
- Meteran Listrik (Kwh meter)
  - MCB
  - Time Switch atau Fotosel
  - Kontaktor
  - Lampu dan armatur



#### Lampiran 4

26. Panel merupakan bagian sistem penerangan jalan umum yang berfungsi untuk meletakkan komponen-komponen pendukung sehingga lebih aman, rapi, dan teratur. Berdasarkan tempat meletakkannya, panel dapat dibagi menjadi 2 yaitu...
- Panel gantung dan panel duduk
  - Panel duduk dan panel gendong
  - Panel utama dan panel cabang
  - Panel utama dan panel beban
  - Panel beban dan panel cabang
27. Jenis panel penerangan jalan umum yang memerlukan pondasi tersendiri untuk meletakkannya adalah panel...
- Gendong
  - Gantung
  - Duduk
  - Beban
  - Cabang
28. Sarana penerangan jalan umum adalah bagian dari instalasi/jaringan distribusi listrik yang terdiri dari beberapa komponen utama. Yang bukan merupakan komponen utama PJU adalah...
- Panel induk PJU
  - Panel pembagi PJU
  - Fotosel
  - Penghantar (kabel)
  - Lampu
29. Ukuran kabel hubung yang digunakan pada kabel hubung dari panel pembagi ke tiang PJU dan dari tiang PJU satu ke lainnya adalah...
- NYFGbY 4 X 5 mm<sup>2</sup>
  - NYFGbY 4 X 10 mm<sup>2</sup>
  - NYFGbY 4 X 15 mm<sup>2</sup>
  - NYFGbY 4 X 25 mm<sup>2</sup>
  - NYFGbY 4 X 50 mm<sup>2</sup>
30. Yang bukan merupakan jenis kabel yang sering digunakan dalam penerangan jalan umum adalah...
- Kabel Twisted
  - NYM
  - YYY
  - NYFGbY
  - NYF

## Angket Afektif Siswa

### A. Petunjuk Umum :

Angket ini hanya untuk kepentingan ilmiah dan tidak akan berpengaruh terhadap nilai belajar anda di sekolah ini. Silahkan mengisi dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran anda dan sesuai dengan yang anda alami.

### B. Petunjuk pengisian :

1. Tulislah identitas anda
2. Bacalah setiap pernyataan yang ada dengan seksama dan hubungkan dengan aktifitas keseharian anda sebelum menentukan jawaban.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda check (✓) atau silang (X) pada alternatif jawaban yang tersedia berikut ini:  
**1 = Sangat Setuju/ Selalu      3 = Tidak Setuju/ Jarang**  
**2 = Setuju/ Sering              4 = Sangat Tidak Setuju/ Tidak pernah**

### C. Identitas Siswa

Nama : .....

No. Absen : .....

Kelas : .....

No	Pernyataan	1	2	3	4
1	Saya merasa kompetensi instalasi penerangan listrik tidak bermanfaat bagi saya didunia kerja				
2	Saya tidak pernah membuat catatan/ rangkuman untuk membantu belajar instalasi penerangan listrik				
3	Sebelum pembelajaran instalasi penerangan listrik, saya menyiapkan buku-buku, alat tulis menulis atau peralatan belajar yang lain yang saya butuhkan				
4	Saya hadir saat pembelajaran instalasi penerangan listrik meskipun saya sedang sakit				
5	Saya mengerjakan tugas instalasi penerangan listrik yang diberikan guru tepat waktu				
6	Apabila ada pekerjaan rumah (PR)/tugas instalasi penerangan listrik saya mengumpulkan tugas tersebut kapanpun yang penting mengumpulkan				
7	Dalam diskusi instalasi penerangan listrik saya menerima pendapat teman yang pendapatnya berbeda dengan saya				

#### Lampiran 4

8	Ketika bapak/ibu guru memberikan kesempatan untuk bertanya maka kesempatan itu saya biarkan saja, meskipun ada materi pelajaran yang belum saya pahami				
9	Saat saya ijin tidak masuk kelas karena ada kepentingan keluarga, saya menitipkan tugas instalasi penerangan listrik saya kepada teman karena hari itu tugas harus dikumpulkan				
10	Jika teman saya meminjam catatan, saya tidak mengijinkannya karena teman saya tidak memperhatikan guru saat kegiatan belajar dikelas				
11	Ketika membahas soal atau masalah secara berkelompok, saya ikut aktif mencari sumber referensi (bacaan) yang lain supaya dapat memecahkan soal atau masalah				
12	Dalam mengerjakan tugas kelompok saya ikut menyampaikan pendapat walaupun teman sekelompok saya lebih pandai dari saya				
13	Saya ikut aktif berdiskusi dalam memecahkan soal atau masalah instalasi penerangan listrik yang diberikan oleh guru				
14	Saya menegur teman saya yang sedang ribut dikelas saat pembelajaran instalasi penerangan listrik				
15	Setelah selesai pelajaran saya membersihkan ruangan tanpa disuruh oleh guru				

## PERHITUNGAN ANALISIS DESKRIPTIF

### A. Pretest Eksperimen

#### 1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

##### a. Menghitung kelas interval (Sugiono 2012: 35):

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$K = 1 + 3.3 \log 21 = 5,36 \text{ dibulatkan } 6$$

##### b. Menghitung rentang data

$$\text{Data terbesar} - \text{data terkecil} = 57 - 37 = 20$$

##### c. Menghitung panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{rentang/jumlah kelas} = 20/6 = 3,33 \text{ dibulatkan } 4$$

#### 2. Perhitungan Rata-rata Ideal ( $M_i$ ) dan Standar Devian Ideal ( $SD_i$ )

##### a. Nilai Rata-rata Ideal ( $M_i$ )

$$= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min})$$

$$= \frac{1}{2} (57 + 37)$$

$$= 47$$

##### b. Standar Devian Ideal ( $SD_i$ )

$$= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min})$$

$$= \frac{1}{6} (57 - 37)$$

$$= 3,33$$

#### 3. Batas-batas Kategori Kecenderungan

##### a. Tinggi

$$= X \quad M_i + 1.SD_i$$

$$= X \quad 47 + (1 \times 3,33)$$

$$= X \quad 50,33$$

##### b. Cukup

$$= M_i + 1.SD_i > X \quad M_i$$

$$= 47 + (1 \times 3,33) > X \quad 47$$

$$= 50,33 > X \quad 47$$

##### c. Kurang

$$= M_i > X \quad M_i - 1.SD_i$$

$$= 47 > X \quad 47 - (1 \times 3,33)$$

$$= 47 > X \quad 43,67$$

##### d. Rendah

$$= X < M_i - 1.SD_i$$

$$= X < 47 - (1 \times 3,33)$$

$$= X < 43,67$$

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 43,67$	Rendah	11	52,38
2	$47 > X \quad 43,67$	Kurang	0	0
3	$50,33 > X \quad 47$	Cukup	7	33,33
4	$X \quad 50,33$	Tinggi	3	14,29
Total			21	100

## B. Posttest Eksperimen

## 1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

## a. Menghitung kelas interval (Sugiono 2012: 35):

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$K = 1 + 3.3 \log 21 = 5,36 \text{ dibulatkan } 6$$

## b. Menghitung rentang data

$$\text{Data terbesar} - \text{data terkecil} = 87 - 70 = 17$$

## c. Menghitung panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{rentang/jumlah kelas} = 17/6 = 2,83 \text{ dibulatkan } 3$$

2. Perhitungan Rata-rata Ideal ( $M_i$ ) dan Standar Devian Ideal ( $SD_i$ )

$$\begin{aligned} \text{a. Nilai Rata-rata Ideal } (M_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (87 + 70) \\ &= 78,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar Devian Ideal } (SD_i) &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (87 - 70) \\ &= 2,83 \end{aligned}$$

## 3. Batas-batas Kategori Kecenderungan

$$\begin{aligned} \text{a. Tinggi} &= X \geq M_i + 1.SD_i \\ &= X \geq 78,5 + (1 \times 2,83) \\ &= X \geq 81,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Cukup} &= M_i + 1.SD_i > X \geq M_i \\ &= 78,5 + (1 \times 2,83) > X \geq 78,5 \\ &= 81,33 > X \geq 78,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Kurang} &= M_i > X \geq M_i - 1.SD_i \\ &= 78,5 > X \geq 78,5 - (1 \times 2,83) \\ &= 78,5 > X \geq 75,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Rendah} &= X < M_i - 1.SD_i \\ &= X < 78,5 - (1 \times 2,83) \\ &= X < 75,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 75,67$	Rendah	5	23,81
2	$78,5 > X \geq 75,67$	Kurang	3	14,29
3	$81,33 > X \geq 78,5$	Cukup	8	38,09
4	$X \geq 81,33$	Tinggi	5	23,81
Total			21	100

## C. Pretest Kontrol

## 1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

## a. Menghitung kelas interval (Sugiono 2012: 35):

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$K = 1 + 3.3 \log 21 = 5,36 \text{ dibulatkan } 6$$

## b. Menghitung rentang data

$$\text{Data terbesar} - \text{data terkecil} = 60 - 33 = 27$$

## c. Menghitung panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{rentang/jumlah kelas} = 27/6 = 4,5 \text{ dibulatkan } 5$$

2. Perhitungan Rata-rata Ideal ( $M_i$ ) dan Standar Devian Ideal ( $SD_i$ )

$$\begin{aligned} \text{a. Nilai Rata-rata Ideal } (M_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (60 + 33) \\ &= 46,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar Devian Ideal } (SD_i) &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (60 - 33) \\ &= 4,5 \end{aligned}$$

## 3. Batas-batas Kategori Kecenderungan

$$\begin{aligned} \text{a. Tinggi} &= X \geq M_i + 1.SD_i \\ &= X \geq 46,5 + (1 \times 4,5) \\ &= X \geq 51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Cukup} &= M_i + 1.SD_i > X \geq M_i \\ &= 46,5 + (1 \times 4,5) > X \geq 46,5 \\ &= 51 > X \geq 46,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Kurang} &= M_i > X \geq M_i - 1.SD_i \\ &= 46,5 > X \geq 46,5 - (1 \times 4,5) \\ &= 46,5 > X \geq 42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Rendah} &= X < M_i - 1.SD_i \\ &= X < 46,5 - (1 \times 4,5) \\ &= X < 42 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 42$	Rendah	9	42,86
2	$46,5 > X \geq 42$	Kurang	0	0
3	$51 > X \geq 46,5$	Cukup	7	33,33
4	$X \geq 51$	Tinggi	5	23,81
Total			21	100

## D. Posttest Kontrol

## 1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

## a. Menghitung kelas interval (Sugiono 2012: 35):

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$K = 1 + 3.3 \log 21 = 5,36 \text{ dibulatkan } 6$$

## b. Menghitung rentang data

$$\text{Data terbesar} - \text{data terkecil} = 80 - 40 = 40$$

## c. Menghitung panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{rentang/jumlah kelas} = 40/6 = 6,67 \text{ dibulatkan } 7$$

2. Perhitungan Rata-rata Ideal ( $M_i$ ) dan Standar Devian Ideal ( $SD_i$ )

$$\begin{aligned} \text{a. Nilai Rata-rata Ideal } (M_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (80 + 40) \\ &= 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar Devian Ideal } (SD_i) &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (80 - 40) \\ &= 6,67 \end{aligned}$$

## 3. Batas-batas Kategori Kecenderungan

$$\begin{aligned} \text{a. Tinggi} &= X \geq M_i + 1.SD_i \\ &= X \geq 60 + (1 \times 6,67) \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Cukup} &= M_i + 1.SD_i > X \geq M_i \\ &= 60 + (1 \times 6,7) > X \geq 60 \\ &= 66,67 > X \geq 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Kurang} &= M_i > X \geq M_i - 1.SD_i \\ &= 60 > X \geq 60 - (1 \times 6,67) \\ &= 60 > X \geq 53,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Rendah} &= X < M_i - 1.SD_i \\ &= X < 60 - (1 \times 6,67) \\ &= X < 53,33 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 53,3$	Rendah	2	9,52
2	$60 > X \geq 53,33$	Kurang	0	0
3	$66,67 > X \geq 60$	Cukup	1	4,76
4	$X \geq 66,67$	Tinggi	18	85,72
Total			21	100

## E. Afektif Eksperimen

## 1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

## a. Menghitung kelas interval (Sugiono 2012: 35):

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$K = 1 + 3.3 \log 21 = 5,36 \text{ dibulatkan } 6$$

## b. Menghitung rentang data

$$\text{Data terbesar} - \text{data terkecil} = 88 - 65 = 23$$

## c. Menghitung panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{rentang/jumlah kelas} = 23/6 = 3,83 \text{ dibulatkan } 4$$

2. Perhitungan Rata-rata Ideal ( $M_i$ ) dan Standar Devian Ideal ( $SD_i$ )

$$\begin{aligned} \text{a. Nilai Rata-rata Ideal } (M_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (88 + 65) \\ &= 76,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar Devian Ideal } (SD_i) &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (88 - 65) \\ &= 3,83 \end{aligned}$$

## 3. Batas-batas Kategori Kecenderungan

$$\begin{aligned} \text{a. Tinggi} &= X > M_i + 1.SD_i \\ &= X > 76,5 + (1 \times 3,83) \\ &= X > 80,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Cukup} &= M_i + 1.SD_i > X > M_i \\ &= 76,5 + (1 \times 3,83) > X > 76,5 \\ &= 80,33 > X > 76,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Kurang} &= M_i > X > M_i - 1.SD_i \\ &= 76,5 > X > 76,5 - (1 \times 3,83) \\ &= 76,5 > X > 72,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Rendah} &= X < M_i - 1.SD_i \\ &= X < 76,5 - (1 \times 3,83) \\ &= X < 72,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 72,67$	Rendah	6	28,57
2	$76,5 > X > 72,67$	Kurang	5	23,81
3	$80,33 > X > 76,5$	Cukup	0	0
4	$X > 80,33$	Tinggi	10	47,62
Total			21	100



## F. Afektif Kontrol

## 1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

## a. Menghitung kelas interval (Sugiono 2012: 35):

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$K = 1 + 3.3 \log 21 = 5,36 \text{ dibulatkan } 6$$

## b. Menghitung rentang data

$$\text{Data terbesar} - \text{data terkecil} = 87 - 62 = 25$$

## c. Menghitung panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{rentang/jumlah kelas} = 25/6 = 4,17 \text{ dibulatkan } 5$$

2. Perhitungan Rata-rata Ideal ( $M_i$ ) dan Standar Devian Ideal ( $SD_i$ )

$$\begin{aligned} \text{a. Nilai Rata-rata Ideal } (M_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (87 + 62) \\ &= 74,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar Devian Ideal } (SD_i) &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (87 - 62) \\ &= 4,17 \end{aligned}$$

## 3. Batas-batas Kategori Kecenderungan

$$\begin{aligned} \text{a. Tinggi} &= X \geq M_i + 1.SD_i \\ &= X \geq 74,5 + (1 \times 4,17) \\ &= X \geq 78,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Cukup} &= M_i + 1.SD_i > X \geq M_i \\ &= 74,5 + (1 \times 4,17) > X \geq 74,5 \\ &= 78,67 > X \geq 74,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang} &= M_i > X \geq M_i - 1.SD_i \\ &= 74,5 > X \geq 74,5 - (1 \times 4,17) \\ &= 74,5 > X \geq 70,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Rendah} &= X < M_i - 1.SD_i \\ &= X < 74,5 - (1 \times 4,17) \\ &= X < 70,33 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 70,33$	Rendah	6	28,57
2	$74,5 > X \geq 70,33$	Kurang	3	14,29
3	$78,67 > X \geq 74,5$	Cukup	6	28,57
4	$X \geq 78,67$	Tinggi	6	28,57
Total			21	100

## Hasil Analisis Deskriptif

### a. Pretest eksperimen

#### Statistics

pretest\_eksperimen

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		45.4286
Median		43.0000
Mode		43.00
Std. Deviation		5.67954
Variance		32.257
Range		20.00
Minimum		37.00
Maximum		57.00
Sum		954.00

#### pretest\_eksperimen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	37	2	9.5	9.5	9.5
	40	3	14.3	14.3	23.8
	43	6	28.6	28.6	52.4
	47	5	23.8	23.8	76.2
	50	2	9.5	9.5	85.7
	53	1	4.8	4.8	90.5
	57	2	9.5	9.5	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

b. Pretest kontrol

**Statistics**

pretest\_kontrol

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		45.1429
Median		47.0000
Mode		47.00
Std. Deviation		7.78001
Variance		60.529
Range		27.00
Minimum		33.00
Maximum		60.00
Sum		948.00

pretest\_kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	33	2	9.5	9.5	9.5
	37	3	14.3	14.3	23.8
	40	4	19.0	19.0	42.9
	47	5	23.8	23.8	66.7
	50	2	9.5	9.5	76.2
	53	3	14.3	14.3	90.5
	57	1	4.8	4.8	95.2
	60	1	4.8	4.8	100.0
Total		21	100.0	100.0	

c. Posttest eksperimen

**Statistics**

posttest\_eksperimen

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		78.3810
Median		80.0000
Mode		80.00
Std. Deviation		4.76945
Variance		22.748
Range		17.00
Minimum		70.00
Maximum		87.00
Sum		1646.00

**posttest\_eksperimen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70	3	14.3	14.3	14.3
	73	2	9.5	9.5	23.8
	77	3	14.3	14.3	38.1
	80	8	38.1	38.1	76.2
	83	4	19.0	19.0	95.2
	87	1	4.8	4.8	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

## d. Posttest kontrol

**Statistics**

posttest\_kontrol

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		70.1905
Median		73.0000
Mode		77.00
Std. Deviation		1.07871E1
Variance		116.362
Range		40.00
Minimum		40.00
Maximum		80.00
Sum		1474.00

posttest\_kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40	1	4.8	4.8	4.8
	43	1	4.8	4.8	9.5
	60	1	4.8	4.8	14.3
	67	2	9.5	9.5	23.8
	70	4	19.0	19.0	42.9
	73	4	19.0	19.0	61.9
	77	5	23.8	23.8	85.7
	80	3	14.3	14.3	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

## e. Gain eksperimen tes

gain\_eksperimen\_test

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		.5981
Median		.6000
Mode		.43 <sup>a</sup>
Std. Deviation		.09963
Variance		.010
Range		.34
Minimum		.43
Maximum		.77
Sum		12.56

gain\_eksperimen\_test

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0.43	2	9.5	9.5	9.5
0.47	1	4.8	4.8	14.3
0.49	1	4.8	4.8	19.0
0.51	1	4.8	4.8	23.8
0.53	2	9.5	9.5	33.3
0.55	1	4.8	4.8	38.1
0.57	1	4.8	4.8	42.9
0.6	2	9.5	9.5	52.4
0.62	1	4.8	4.8	57.1
0.65	2	9.5	9.5	66.7
0.66	1	4.8	4.8	71.4
0.67	1	4.8	4.8	76.2
0.68	1	4.8	4.8	81.0
0.7	1	4.8	4.8	85.7
0.72	1	4.8	4.8	90.5
0.73	1	4.8	4.8	95.2
0.77	1	4.8	4.8	100.0
Total	21	100.0	100.0	

f. Gain kontrol test

**Statistics**

gain\_kontrol\_test

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		.4452
Median		.5000
Mode		.43 <sup>a</sup>
Std. Deviation		.22772
Variance		.052
Range		.96
Minimum		-.28
Maximum		.68
Sum		9.35

gain\_kontrol\_test

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	-0.28	1	4.8	4.8	4.8
	-0.08	1	4.8	4.8	9.5
	0.33	1	4.8	4.8	14.3
	0.38	1	4.8	4.8	19.0
	0.43	3	14.3	14.3	33.3
	0.46	1	4.8	4.8	38.1
	0.47	1	4.8	4.8	42.9
	0.5	3	14.3	14.3	57.1
	0.51	2	9.5	9.5	66.7
	0.54	1	4.8	4.8	71.4
	0.57	1	4.8	4.8	76.2
	0.6	1	4.8	4.8	81.0
	0.62	2	9.5	9.5	90.5
	0.63	1	4.8	4.8	95.2
	0.68	1	4.8	4.8	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

## g. Afektif eksperimen

**Statistics**

afektif\_eksperimen

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		77.6190
Median		75.0000
Mode		73.00
Std. Deviation		7.28338
Variance		53.048
Range		23.00
Minimum		65.00
Maximum		88.00
Sum		1630.00

**afektif\_eksperimen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	65	1	4.8	4.8	4.8
	68	1	4.8	4.8	9.5
	70	2	9.5	9.5	19.0
	72	2	9.5	9.5	28.6
	73	4	19.0	19.0	47.6
	75	1	4.8	4.8	52.4
	82	2	9.5	9.5	61.9
	83	3	14.3	14.3	76.2
	85	2	9.5	9.5	85.7
	87	1	4.8	4.8	90.5
	88	2	9.5	9.5	100.0
	Total	21	100.0	100.0	



## h. Afektif kontrol

**Statistics**

afektif\_kontrol

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		75.2381
Median		75.0000
Mode		75.00 <sup>a</sup>
Std. Deviation		6.34748
Variance		40.290
Range		25.00
Minimum		62.00
Maximum		87.00
Sum		1580.00

**afektif\_kontrol**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	62	1	4.8	4.8	4.8
	67	1	4.8	4.8	9.5
	68	1	4.8	4.8	14.3
	70	3	14.3	14.3	28.6
	73	3	14.3	14.3	42.9
	75	4	19.0	19.0	61.9
	77	1	4.8	4.8	66.7
	78	1	4.8	4.8	71.4
	80	1	4.8	4.8	76.2
	83	4	19.0	19.0	95.2
	87	1	4.8	4.8	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

## Uji Normalitas

### a. Uji Normalitas Kognitif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pretest_eksperimen	pretest_kontrol	posttest_eksperimen	posttest_kontrol	gain_eksperimen	gain_kontrol
N		21	21	21	21	21	21
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	45.4286	45.1429	78.3810	70.1905	.5981	.4452
	Std. Deviation	5.67954	7.78001	4.76945	10.78712	.09963	.22772
Most Extreme Differences	Absolute	.189	.174	.252	.255	.127	.283
	Positive	.189	.174	.129	.182	.086	.161
	Negative	-.096	-.166	-.252	-.255	-.127	-.283
Kolmogorov-Smirnov Z		.868	.799	1.154	1.168	.584	1.296
Asymp. Sig. (2-tailed)		.439	.546	.139	.131	.885	.069
a. Test distribution is Normal.							

### b. Uji Normalitas Afektif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		afektif_eksperimen	afektif_kontrol
N		21	21
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	77.6190	75.2381
	Std. Deviation	7.28338	6.34748
Most Extreme Differences	Absolute	.213	.134
	Positive	.213	.134
	Negative	-.202	-.127
Kolmogorov-Smirnov Z		.977	.614
Asymp. Sig. (2-tailed)		.295	.845
a. Test distribution is Normal.			

# Homogenitas

## A. Ranah Kognitif

### 1. Pretest kognitif

#### Test of Homogeneity of Variances

pretest\_kognitif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.492	1	40	.069

#### ANOVA

pretest\_kognitif

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.857	1	.857	.018	.893
Within Groups	1855.714	40	46.393		
Total	1856.571	41			

### 2. Posttest kognitif

#### Test of Homogeneity of Variances

posttest\_kognitif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.239	1	40	.079

#### ANOVA

posttest\_kognitif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	704.381	1	704.381	10.127	.003
Within Groups	2782.190	40	69.555		
Total	3486.571	41			

### 3. Gain kognitif

#### Test of Homogeneity of Variances

posttest\_kognitif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.057	1	40	.159

#### ANOVA

posttest\_kognitif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.245	1	.245	7.942	.007
Within Groups	1.236	40	.031		
Total	1.481	41			

## B. Ranah Afektif

### Test of Homogeneity of Variances

afektif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.836	1	40	.100

### ANOVA

afektif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	59.524	1	59.524	1.275	.265
Within Groups	1866.762	40	46.669		
Total	1926.286	41			

## Uji T

a. Uji t pretest

## Group Statistics

kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pretest_kognitif	eksperimen	21	45.4286	5.67954	1.23938
	kontrol	21	45.1429	7.78001	1.69774

### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
pretest_kognitif Equal variances assumed	3.492	.069	.136	40	.893	.28571	2.10199	-3.96257	4.53400
Equal variances not assumed			.136	36.602	.893	.28571	2.10199	-3.97489	4.54632

b. Uji t kognitif

**Group Statistics**

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttest_kognitif eksperimen	21	.5981	.09963	.02174
kontrol	21	.4452	.22772	.04969

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
posttest_kognitif	Equal variances assumed	2.057	.159	2.818	40	.007	.15286	.05424	.04323	.26248
	Equal variances not assumed			2.818	27.386	.009	.15286	.05424	.04164	.26408

c. Uji t afektif

**Group Statistics**

kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
afektif	eksperimen	21	77.6190	7.28338	1.58936
	kontrol	21	75.2381	6.34748	1.38513

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
afektif	Equal variances assumed	2.836	.100	1.129	40	.265	2.38095	2.10824	-1.87996	6.64186
	Equal variances not assumed			1.129	39.266	.266	2.38095	2.10824	-1.88244	6.64434



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )**

### **Kelas Eksperimen**

Satuan Pendidikan	: SMKN 2 WONOSARI
Program Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian	: Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: <b>Instalasi Penerangan Listrik</b>
Tingkat/ Semester	: XI / 4
Alokasi Waktu	: 4 X 45 menit (4 pertemuan)

#### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### **B. Kompetensi Dasar**

- 3.8. Menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
- 3.9. Mendeskripsikan karakteristik lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)

#### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 1. Terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran Instalasi penerangan listrik
- 2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
- 3. Mampu menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
- 4. Mampu menghitung dan memilih kebutuhan gawai pengaman
- 5. Mampu menyebutkan karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)
- 6. Mampu menyebutkan komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- 1. Menafsirkan gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
- 2. Menghitung dan memilih kebutuhan gawai pengaman
- 3. Menyebutkan karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)
- 4. Menyebutkan komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)

## E. Materi Pembelajaran

1. Gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
2. Perhitungan dan pemilihan gawai pengaman
3. Karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)
4. Komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)

## F. Model Pembelajaran

Model/metode pembelajaran : **Pembelajaran Berbasis Masalah**

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan 1

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Tahap 1: Mengarahkan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>• Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>• Guru membangun motivasi dan sikap positif terhadap pembelajaran itu</li> <li>• Guru menyodorkan situasi bermasalah dengan hati-hati dan menyuguhkan situasi bermasalah itu kepada siswa dengan memberikan masalah sesuai keadaan nyata untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dari guru dan salah satu dari siswa memimpin doa.</li> <li>• Siswa memperhatikan dengan seksama apa yang akan dilakukan pada pembelajaran</li> <li>• Siswa menjadi lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.</li> <li>• Siswa memperhatikan permasalahan tentang gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>) yang diuraikan guru dan mulai berinteraksi aktif untuk turut serta menyelesaikan permasalahan tersebut</li> </ul>	10 menit
Tahap 2: Mempersiapkan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan investigasi/meneliti</li> <li>• Guru membagikan tugas yang telah dirancang untuk siswa yang berisi permasalahan yang perlu diselidiki siswa</li> <li>• Guru menanyakan kepada siswa tentang kejelasan tugas berisi permasalahan yang telah dibagikan</li> <li>• Guru menjelaskan target yang diharapkan dari analisis masalah yang dilakukan</li> <li>• Berdasarkan target yang diharapkan tersebut, siswa menyusun analisis masalah berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Menemukan apa yang harus siswa ketahui dan apa yang harus siswa cari lalu menuliskannya dalam tabel</li> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk mengajukan hipotesis, merancang percobaan dan merancang tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>• Siswa menerima tugas yang diberikan guru dan mengamati tugas tersebut agar lebih jelas</li> <li>• Siswa akan bertanya jika kurang jelas dengan permasalahan yang diberikan dan akan menjawab jelas jika sudah jelas</li> <li>• Siswa mendengarkan apa yang diharapkan guru untuk dikerjakan</li> </ul>	25 menit

## Lampiran 9

	memecahkan masalah tersebut.		
Tahap 3: Membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memfasilitasi yang diperlukan siswa dalam kegiatan diskusi pemecahan masalah</li> <li>Guru berkeliling kelas memantau kegiatan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendiskusikan permasalahan yang disajikan guru</li> <li>Siswa mengajukan hipotesis berdasarkan konsep awal yang mereka miliki dan mencatatnya</li> <li>Siswa melaksanakan diskusi dan menemukan solusi dari permasalahan yang didiskusikan secara berkelompok</li> </ul>	75 menit
Tahap 4: Menyiapkan dan menyajikan laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil diskusi yang telah dilakukan masing-masing kelompok dalam bentuk laporan</li> <li>Guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas untuk dinilai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempersiapkan segala bentuk hasil diskusi yang telah dilakukan secara berkelompok dalam memecahkan permasalahan hingga memperoleh solusi</li> <li>Siswa mempresentasikan hasil eksperimen masing-masing kelompok untuk dinilai oleh guru dan siswa lainnya di depan kelas</li> </ul>	50 menit
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigatif dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan konsep yang telah dipelajari</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengevaluasi keterampilan berpikirnya dengan mengerjakan lembar evaluasi</li> <li>Siswa menyimpulkan gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>) yang telah dipelajari</li> <li>Siswa berdoa untuk menutup pembelajaran</li> </ul>	20 menit

### Pertemuan 2

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Tahap 1: Mengarahkan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>Guru membangun motivasi dan sikap positif terhadap pembelajaran itu</li> <li>Guru menyodorkan situasi bermasalah dengan hati-hati dan menyuguhkan situasi bermasalah itu kepada siswa dengan memberikan masalah sesuai keadaan nyata untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang perhitungan dan pemilihan gawai pengaman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari guru dan salah satu dari siswa memimpin doa.</li> <li>Siswa memperhatikan dengan seksama apa yang akan dilakukan pada pembelajaran</li> <li>Siswa menjadi lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan permasalahan tentang perhitungan dan pemilihan gawai pengaman yang diuraikan guru dan mulai berinteraksi aktif untuk turut serta menyelesaikan permasalahan tersebut</li> </ul>	10 menit
Tahap 2: Mempersiapkan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan investigasi/meneliti</li> <li>Guru membagikan tugas yang telah dirancang untuk siswa yang berisi permasalahan yang perlu diselidiki siswa</li> <li>Guru menanyakan kepada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>Siswa menerima tugas yang diberikan guru dan mengamati tugas tersebut agar lebih jelas</li> <li>Siswa akan bertanya jika kurang jelas</li> </ul>	25 menit

## Lampiran 9

	<p>tentang kejelasan tugas berisi permasalahan yang telah dibagikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan target yang diharapkan dari analisis masalah yang dilakukan</li> <li>Berdasarkan target yang diharapkan tersebut, siswa menyusun analisis masalah berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Menemukan apa yang harus siswa ketahui dan apa yang harus siswa cari lalu menuliskannya dalam tabel</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk mengajukan hipotesis, merancang percobaan dan merancang tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut.</li> </ul>	<p>dengan permasalahan yang diberikan dan akan menjawab jelas jika sudah jelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan apa yang diharapkan guru untuk dikerjakan</li> </ul>	
Tahap 3: Membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memfasilitasi yang diperlukan siswa dalam kegiatan diskusi pemecahan masalah</li> <li>Guru berkeliling kelas memantau kegiatan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendiskusikan permasalahan yang disajikan guru</li> <li>Siswa mengajukan hipotesis berdasarkan konsep awal yang mereka miliki dan mencatatnya</li> <li>Siswa melaksanakan diskusi dan menemukan solusi dari permasalahan yang didiskusikan secara berkelompok</li> </ul>	75 menit
Tahap 4: Menyiapkan dan menyajikan laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil diskusi yang telah dilakukan masing-masing kelompok dalam bentuk laporan</li> <li>Guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas untuk dinilai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempersiapkan segala bentuk hasil diskusi yang telah dilakukan secara berkelompok dalam memecahkan permasalahan hingga memperoleh solusi</li> <li>Siswa mempresentasikan hasil eksperimen masing-masing kelompok untuk dinilai oleh guru dan siswa lainnya di depan kelas</li> </ul>	50 menit
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigatif dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan konsep yang telah dipelajari</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengevaluasi keterampilan berpikirnya dengan mengerjakan lembar evaluasi</li> <li>Siswa menyimpulkan perhitungan dan pemilihan gawai pengaman yang telah dipelajari</li> <li>Siswa berdoa untuk menutup pembelajaran</li> </ul>	20 menit

### Pertemuan 3

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Tahap 1: Mengarahkan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>Guru membangun motivasi dan sikap positif terhadap pembelajaran itu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari guru dan salah satu dari siswa memimpin doa.</li> <li>Siswa memperhatikan dengan seksama apa yang akan dilakukan pada pembelajaran</li> <li>Siswa menjadi lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.</li> </ul>	10 menit

## Lampiran 9

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyodorkan situasi bermasalah dengan hati-hati dan menyuguhkan situasi bermasalah itu kepada siswa dengan memberikan masalah sesuai keadaan nyata untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (outdoor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan permasalahan tentang karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (outdoor) yang diuraikan guru dan mulai berinteraksi aktif untuk turut serta menyelesaikan permasalahan tersebut</li> </ul>	
Tahap 2: Mempersiapkan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan investigasi/meneliti</li> <li>Guru membagikan tugas yang telah dirancang untuk siswa yang berisi permasalahan yang perlu diselidiki siswa</li> <li>Guru menanyakan kepada siswa tentang kejelasan tugas berisi permasalahan yang telah dibagikan</li> <li>Guru menjelaskan target yang diharapkan dari analisis masalah yang dilakukan</li> <li>Berdasarkan target yang diharapkan tersebut, siswa menyusun analisis masalah berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Menemukan apa yang harus siswa ketahui dan apa yang harus siswa cari lalu menuliskannya dalam tabel</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk mengajukan hipotesis, merancang percobaan dan merancang tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>Siswa menerima tugas yang diberikan guru dan mengamati tugas tersebut agar lebih jelas</li> <li>Siswa akan bertanya jika kurang jelas dengan permasalahan yang diberikan dan akan menjawab jelas jika sudah jelas</li> <li>Siswa mendengarkan apa yang diharapkan guru untuk dikerjakan</li> </ul>	25 menit
Tahap 3: Membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memfasilitasi yang diperlukan siswa dalam kegiatan diskusi pemecahan masalah</li> <li>Guru berkeliling kelas memantau kegiatan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendiskusikan permasalahan yang disajikan guru</li> <li>Siswa mengajukan hipotesis berdasarkan konsep awal yang mereka miliki dan mencatatnya</li> <li>Siswa melaksanakan diskusi dan menemukan solusi dari permasalahan yang didiskusikan secara berkelompok</li> </ul>	75 menit
Tahap 4: Menyiapkan dan menyajikan laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil diskusi yang telah dilakukan masing-masing kelompok dalam bentuk laporan</li> <li>Guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas untuk dinilai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempersiapkan segala bentuk hasil diskusi yang telah dilakukan secara berkelompok dalam memecahkan permasalahan hingga memperoleh solusi</li> <li>Siswa mempresentasikan hasil eksperimen masing-masing kelompok untuk dinilai oleh guru dan siswa lainnya di depan kelas</li> </ul>	50 menit
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigatif dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengevaluasi keterampilan berpikirnya dengan mengerjakan lembar evaluasi</li> <li>Siswa menyimpulkan karakteristik</li> </ul>	20 menit

## Lampiran 9

	<p>menyimpulkan konsep yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<p>LPJU dan lampu penerangan lapangan (outdoor) yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdoa untuk menutup pembelajaran</li> </ul>	
--	---	---	--

### Pertemuan 4

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Tahap 1: Mengarahkan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>Guru membangun motivasi dan sikap positif terhadap pembelajaran itu</li> <li>Guru menyodorkan situasi bermasalah dengan hati-hati dan menyuguhkan situasi bermasalah itu kepada siswa dengan memberikan masalah sesuai keadaan nyata untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (outdoor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari guru dan salah satu dari siswa memimpin doa.</li> <li>Siswa memperhatikan dengan seksama apa yang akan dilakukan pada pembelajaran</li> <li>Siswa menjadi lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan permasalahan tentang komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (outdoor) yang diuraikan guru dan mulai berinteraksi aktif untuk turut serta menyelesaikan permasalahan tersebut</li> </ul>	10 menit
Tahap 2: Mempersiapkan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan investigasi/meneliti</li> <li>Guru membagikan tugas yang telah dirancang untuk siswa yang berisi permasalahan yang perlu diselidiki siswa</li> <li>Guru menanyakan kepada siswa tentang kejelasan tugas berisi permasalahan yang telah dibagikan</li> <li>Guru menjelaskan target yang diharapkan dari analisis masalah yang dilakukan</li> <li>Berdasarkan target yang diharapkan tersebut, siswa menyusun analisis masalah berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Menemukan apa yang harus siswa ketahui dan apa yang harus siswa cari lalu menuliskannya dalam tabel</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk mengajukan hipotesis, merancang percobaan dan merancang tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>Siswa menerima tugas yang diberikan guru dan mengamati tugas tersebut agar lebih jelas</li> <li>Siswa akan bertanya jika kurang jelas dengan permasalahan yang diberikan dan akan menjawab jelas jika sudah jelas</li> <li>Siswa mendengarkan apa yang diharapkan guru untuk dikerjakan</li> </ul>	25 menit
Tahap 3: Membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memfasilitasi yang diperlukan siswa dalam kegiatan diskusi pemecahan masalah</li> <li>Guru berkeliling kelas memantau kegiatan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendiskusikan permasalahan yang disajikan guru</li> <li>Siswa mengajukan hipotesis berdasarkan konsep awal yang mereka miliki dan mencatatnya</li> </ul>	75 menit

## Lampiran 9

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaksanakan diskusi dan menemukan solusi dari permasalahan yang didiskusikan secara berkelompok</li> </ul>	
Tahap 4: Menyiapkan dan menyajikan laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil diskusi yang telah dilakukan masing-masing kelompok dalam bentuk laporan</li> <li>Guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas untuk dinilai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempersiapkan segala bentuk hasil diskusi yang telah dilakukan secara berkelompok dalam memecahkan permasalahan hingga memperoleh solusi</li> <li>Siswa mempresentasikan hasil eksperimen masing-masing kelompok untuk dinilai oleh guru dan siswa lainnya di depan kelas</li> </ul>	50 menit
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigatif dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan konsep yang telah dipelajari</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengevaluasi keterampilan berpikirnya dengan mengerjakan lembar evaluasi</li> <li>Siswa menyimpulkan komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (outdoor) yang telah dipelajari</li> <li>Siswa berdoa untuk menutup pembelajaran</li> </ul>	20 menit

## H. Media / Sumber Pembelajaran

### 1. Media

- White board + Spidol
- Laptop
- LCD Projector
- Media Macromedia Flash

### 2. Sumber Pembelajaran

- PUIL 2000
- Prih Sumarjati, dkk . 2008. Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1. BSE. Ditpsmk. Jakarta.
- Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan. BSN, Jakarta.

## I. Penilaian Hasil Belajar

- Kognitif** (lembar tersendiri)
- Afektif** (lembar tersendiri)

Wonosari, Februari 2015

Mengetahui,  
Guru Pengampu

Mahasiswa

Muyarna, ST  
NIP. 19610403 198603 1 006

Ibnu Setyo Nugroho  
NIM. 11501244024

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **( RPP )**

#### **Kelas Kontrol**

Satuan Pendidikan	: SMKN 2 WONOSARI
Program Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian	: Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: <b>Instalasi Penerangan Listrik</b>
Tingkat/ Semester	: XI / 4
Alokasi Waktu	: 4 X 45 menit (4 pertemuan)

#### **A. Kompetensi Inti**

- KI1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### **B. Kompetensi Dasar**

- 3.8. Menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
- 3.9. Mendeskripsikan karakteristik lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)

#### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 1. Terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran Instalasi penerangan listrik
- 2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
- 3. Mampu menafsirkan gambar kerja pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
- 4. Mampu menghitung dan memilih kebutuhan gawai pengaman
- 5. Mampu menyebutkan karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)
- 6. Mampu menyebutkan komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- 1. Menafsirkan gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
- 2. Menghitung dan memilih kebutuhan gawai pengaman
- 3. Menyebutkan karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)



- Menyebutkan komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)

#### E. Materi Pembelajaran

- Gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (*out door*)
- Perhitungan dan pemilihan gawai pengaman
- Karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)
- Komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (*outdoor*)

#### F. Model Pembelajaran

Model/metode pembelajaran : **Konvensional**

#### G. Kegiatan Pembelajaran

##### Pertemuan 1

Tahap	KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU
<b>AWAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>Melakukan apersepsi terhadap materi gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</li> </ul>	10 menit
<b>INTI</b>	<p><b>EKPLORASI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan materi kepada siswa mengenai gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</li> <li>Guru memberikan tugas sesuai materi yang disampaikan</li> <li>Guru memfasilitasi pembentukan kelompok menjadi 4-5 siswa perkelompok</li> <li>Tiap kelompok bekerja sama membahas tugas yang diberikan guru berdasarkan kajian materi</li> <li>Merangkum hasil kajian materi dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> </ul> <p><b>ELABORASI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi kelas dengan tertib dan santun tentang materi gambar pemasangan lampu penerangan jalan umum (PJU) dan lampu penerangan lapangan (<i>out door</i>)</li> <li>Siswa membuat laporan hasil kerja kelompok</li> <li>Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, dan tanggung jawab</li> <li>Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan</li> <li>Guru bertanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan</li> </ul> <p><b>KONFIRMASI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas</li> <li>Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok</li> <li>Guru dan peserta didik melakukan refleksi diri terhadap hasil diskusi.</li> </ul>	160 menit
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar</li> <li>Mengajak siswa untuk berdoa sebelum ditutup</li> </ul>	10 menit

##### Pertemuan 2

Tahap	KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU
<b>AWAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>Melakukan apersepsi terhadap materi perhitungan dan pemilihan gawai pengaman</li> </ul>	10 menit
<b>INTI</b>	<p><b>EKPLORASI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan materi kepada siswa mengenai perhitungan dan pemilihan gawai pengaman</li> <li>Guru memberikan tugas sesuai materi yang disampaikan</li> <li>Guru memfasilitasi pembentukan kelompok menjadi 4-5 siswa perkelompok</li> </ul>	160 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiap kelompok bekerja sama membahas tugas yang diberikan guru berdasarkan kajian materi</li> <li>• Merangkum hasil kajian materi dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> </ul>	
	<b>ELABORASI</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kelas dengan tertib dan santun tentang materi perhitungan dan pemilihan gawai pengaman</li> <li>• Siswa membuat laporan hasil kerja kelompok</li> <li>• Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, dan tanggung jawab</li> <li>• Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan</li> <li>• Guru bertanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan</li> </ul>	
	<b>KONFIRMASI</b>	
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas</li> <li>• Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok</li> <li>• Guru dan peserta didik melakukan refleksi diri terhadap hasil diskusi.</li> </ul>	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar</li> <li>• Mengajak siswa untuk berdo'a sebelum ditutup</li> </ul>	

### Pertemuan 3

Tahap	KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU
<b>AWAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>• Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>• Melakukan apersepsi terhadap materi karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (<i>outdoor</i>)</li> </ul>	10 menit
<b>INTI</b>	<b>EKPLORASI</b>	160 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan materi kepada siswa mengenai karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (<i>outdoor</i>)</li> <li>• Guru memberikan tugas sesuai materi yang disampaikan</li> <li>• Guru memfasilitasi pembentukan kelompok menjadi 4-5 siswa perkelompok</li> <li>• Tiap kelompok bekerja sama membahas tugas yang diberikan guru berdasarkan kajian materi</li> <li>• Merangkum hasil kajian materi dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> </ul>	
	<b>ELABORASI</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kelas dengan tertib dan santun tentang materi karakteristik LPJU dan lampu penerangan lapangan (<i>outdoor</i>)</li> <li>• Siswa membuat laporan hasil kerja kelompok</li> <li>• Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, dan tanggung jawab</li> <li>• Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan</li> <li>• Guru bertanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan</li> </ul>	
	<b>KONFIRMASI</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas</li> <li>• Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok</li> <li>• Guru dan peserta didik melakukan refleksi diri terhadap hasil diskusi.</li> </ul>	
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar</li> <li>• Mengajak siswa untuk berdo'a sebelum ditutup</li> </ul>	10 menit

### Pertemuan 4

Tahap	KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU
<b>AWAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama</li> <li>• Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya</li> <li>• Melakukan apersepsi terhadap materi komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (<i>outdoor</i>)</li> </ul>	10 menit

<b>INTI</b>	<b>EKPLORASI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan materi kepada siswa mengenai komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (<i>outdoor</i>)</li> <li>Guru memberikan tugas sesuai materi yang disampaikan</li> <li>Guru memfasilitasi pembentukan kelompok menjadi 4-5 siswa perkelompok</li> <li>Tiap kelompok bekerja sama membahas tugas yang diberikan guru berdasarkan kajian materi</li> <li>Merangkum hasil kajian materi dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> </ul>	160 menit
	<b>ELABORASI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi kelas dengan tertib dan santun tentang materi komponen dan perlengkapan pada pemasangan LPJU dan lampu penerangan lapangan (<i>outdoor</i>)</li> <li>Siswa membuat laporan hasil kerja kelompok</li> <li>Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, dan tanggung jawab</li> <li>Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan</li> <li>Guru bertanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan</li> </ul>	
	<b>KONFIRMASI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas</li> <li>Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok</li> <li>Guru dan peserta didik melakukan refleksi diri terhadap hasil diskusi.</li> </ul>	
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar</li> <li>Mengajak siswa untuk berdo'a sebelum ditutup</li> </ul>	10 menit

## H. Media / Sumber Pembelajaran

### 1. Media

*White board* + Spidol

### 2. Sumber Pembelajaran

- PUIL 2000
- Prih Sumarjati, dkk . 2008. Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1. BSE. Ditpsmk. Jakarta.
- SNI 7391. (2008). Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Asnal Effendi, Aldifian. Perencanaan Penerangan Jalan Umum Jalan Lingkar Utara Kota Solok.

## I. Penilaian Hasil Belajar

- Kognitif** (lembar tersendiri)
- Afektif** (lembar tersendiri)

Wonosari, Februari 2015

Mengetahui,  
Guru Pengampu

Mahasiswa

Muyarna, ST  
NIP. 19610403 198603 1 006

Ibnu Setyo Nugroho  
NIM. 11501244024

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP : 19611003 198703 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ibnu Setyo Nugroho  
NIM : 11501244024  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan media *Macromedia Flash* Di SMK Negeri 2 Wonosari

Setelah membaca butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen, maka instrumen ini Layak / ~~Tidak Layak~~ \*) digunakan untuk penelitian dengan saran-saran sebagai berikut :

- ①. Perbaiki alternatif jawaban sesuai pernyataan (lihat saran).
- ②. Kalimat diarahkan menanyakan apa yg kelas sudah sikan
- ③. Instrumen Tes : Kalimat diarahkan diperbaiki (lihat catatan)

..... Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2015

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP. 19611003 198703 1 002

\*) Coret yang tidak perlu

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Sujadi, M.Pd.  
NIP : 19510419 197903 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ibnu Setyo Nugroho  
NIM : 11501244024  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan media *Macromedia Flash* Di SMK Negeri 2 Wonosari

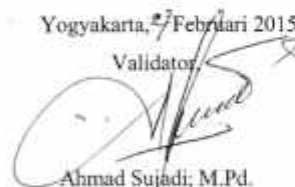
Setelah membaca butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen, maka instrumen ini Layak / ~~Tidak Layak~~ \*) digunakan untuk penelitian dengan saran-saran sebagai berikut :

*lihat langsung pada instrumen*

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Februari 2015

Validator



Ahmad Sujadi, M.Pd.

NIP. 19510419 197903 1 001

\*) Coret yang tidak perlu

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muyarna, ST  
NIP : 19610403 198603 1 006  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ibnu Setyo Nugroho  
NIM : 11501244024  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Dengan  
Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan media  
*Macromedia Flash* Di SMK Negeri 2 Wonosari

Setelah membaca butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen, maka instrumen ini Layak / ~~Tidak Layak~~ \*) digunakan untuk penelitian dengan saran-saran sebagai berikut :

.....  
.....  
.....

..... Demikian agar dapat  
digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2015

Validator,

  
Muyarna, ST

NIP. 19610403 198603 1 006

\*) Coret yang tidak perlu

LEMBAR UJI KELAYAKAN  
MEDIA MACROMEDIA FLASH INSTALASI PENERANGAN LISTRIK  
OLEH AHLI MEDIA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rustam Asnawi, ST., MT., PhD.  
NIP : 19720127 199702 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

PETUNJUK:

- Berilah tanda Centang ( ✓ ) pada pilihan SB, B, KB, dan TB yang disediakan sesuai dengan pendapat ahli media terhadap media macromedia flash instalasi penerangan listrik sebagai media pembelajaran dalam penelitian yang berjudul **"Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Macromedia Flash Di SMK Negeri 2 Wonosari "** yang diajukan oleh:

Nama : Ibnu Setyo Nugroho  
NIM : 11501244024  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

- Kesimpulan ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak/ibu Dosen Ahli Media untuk mengisi lembar kelayakan ini saya ucapkan terimakasih.

Keterangan Skor Penilaian:

TB = Tidak Baik      B = Baik  
KB = Kurang Baik      SB = Sangat Baik

A. PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Tanggapan			
		TB	KB	B	SB
1	Tampilan judul			✓	
2	Pemilihan warna background			✓	
3	Kesesuaian kombinasi warna pada media			✓	
4	Keterbacaan teks			✓	

5	Pengaturan jarak, baris alenia, dan karakter pada teks			✓	
6	Pemilihan ukuran huruf pada media			✓	
7	Pemilihan warna huruf pada media			✓	
8	Pemilihan jenis huruf pada media			✓	
9	Kesesuaian bentuk tombol pada media			✓	
10	Kesesuaian penempatan tombol pada media		✓		
11	Kesesuaian warna tombol pada media			✓	
13	Kemudahan penggunaan tombol pada media			✓	
14	Kesesuaian animasi pada tombol			✓	
15	Pemilihan suara pada tombol				✓
16	Ketepatan pemilihan gambar pada media			✓	
17	Kesesuaian gambar pada tema			✓	
18	Pemilihan musik pada media			✓	
19	Kesesuaian penggunaan animasi pada media			✓	
20	Kejelasan petunjuk pada media			✓	
21	Kemudahan memilih menu yang terdapat pada media			✓	
22	Kemudahan pengoprasian media			✓	

#### B. Kesimpulan dan Saran

Menyatakan bahwa media *macromedia flash* instalasi penerangan listrik ini Layak / ~~Tidak Layak~~ digunakan untuk penelitian dengan saran-saran sebagai berikut:

- Sebaiknya Aduh & perbaiki. Hinggal bagan evaluasi
- Di perlu & buat tabel item benar/salah & link ke materi.
- Perlu & buat tombol on/off background music & nanti suara.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 7 Maret 2015

Validator,  


Rustam Asnawi, ST., MT., PhD.

NIP. 19720127 199702 1 001



LEMBAR UJI KELAYAKAN  
MEDIA MACROMEDIA FLASH INSTALASI PENERANGAN LISTRIK  
OLEH AHLI MEDIA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuwono Indro Hatmojo, S.pd., M.Eng  
NIP : 19760720 200112 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

**PETUNJUK:**

- Berilah tanda Centang ( ✓ ) pada pilihan SB, B, KB, dan TB yang disediakan sesuai dengan pendapat ahli media terhadap media macromedia flash instalasi penerangan listrik sebagai media pembelajaran dalam penelitian yang berjudul **"Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media *Macromedia Flash* Di SMK Negeri 2 Wonosari "** yang diajukan oleh:

Nama : Ibnu Setyo Nugroho  
NIM : 11501244024  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

- Kesimpulan ataupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak/ibu Dosen Ahli Media untuk mengisi lembar kelayakan ini saya ucapkan terimakasih.

Keterangan Skor Penilaian:

TB = Tidak Baik      B = Baik  
KB = Kurang Baik      SB = Sangat Baik

**A. PENILAIAN**

No.	Aspek Penilaian	Tanggapan			
		TB	KB	B	SB
1	Tampilan judul			✓	
2	Pemilihan warna background			✓	
3	Kesesuaian kombinasi warna pada media			✓	
4	Keterbacaan teks			✓	

5	Pengaturan jarak, baris alenia, dan karakter pada teks			✓	
6	Pemilihan ukuran huruf pada media			✓	
7	Pemilihan warna huruf pada media				✓
8	Pemilihan jenis huruf pada media			✓	
9	Kesesuaian bentuk tombol pada media			✓	
10	Kesesuaian penempatan tombol pada media			✓	
11	Kesesuaian warna tombol pada media			✓	
13	Kemudahan penggunaan tombol pada media				✓
14	Kesesuaian animasi pada tombol			✓	
15	Pemilihan suara pada tombol				✓
16	Ketepatan pemilihan gambar pada media			✓	
17	Kesesuaian gambar pada tema			✓	
18	Pemilihan musik pada media			✓	
19	Kesesuaian penggunaan animasi pada media			✓	
20	Kejelasan petunjuk pada media			✓	
21	Kemudahan memilih menu yang terdapat pada media				✓
22	Kemudahan pengoprasian media			✓	

B. Kesimpulan dan Saran

Menyatakan bahwa media *macromedia flash* instalasi penerangan listrik ini Layak / Tidak Layak\*) digunakan untuk penelitian dengan saran-saran sebagai berikut:

1. Suara masih terlalu keras pada penitikan sehingga suara narator kurang jelas.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Yuwono Indro Hatmojo, S.pd., M.Eng

NIP. 19760720 200112 1 002

LEMBAR UJI KELAYAKAN  
MEDIA MACROMEDIA FLASH INSTALASI PENERANGAN LISTRIK  
OLEH AHLI MATERI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muyarna, ST  
NIP : 19610403 198603 1 006

PETUNJUK:

1. Berilah tanda Centang ( ✓ ) pada pilihan SB, B, KB, dan TB yang disediakan sesuai dengan pendapat ahli materi terhadap media macromedia flash instalasi penerangan listrik sebagai media pembelajaran dalam penelitian yang berjudul **"Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media *Macromedia Flash* Di SMK Negeri 2 Wonosari "** yang diajukan oleh:

Nama : Ibnu Setyo Nugroho  
NIM : 11501244024  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

2. Kesimpulan atupun saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak/ibu Ahli Materi untuk mengisi lembar kelayakan ini saya ucapkan terimakasih.

Keterangan Skor Penilaian:

TB = Tidak Baik      B = Baik  
KB = Kurang Baik      SB = Sangat Baik

A. PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Tanggapan			
		TB	KB	B	SB
1	Kejelasan Kompetensi Dasar				✓
2	Kejelasan Indikator			✓	
3	Kejelasan Tujuan Pembelajaran			✓	
4	Kesesuaian Antara Indikator Dengan Tujuan Pembelajaran			✓	
5	Kesesuaian Materi Yang Disampaikan Dengan Tujuan			✓	

	Pembelajaran				
6	Kesesuaian Materi Yang Disampaikan Dengan Silabus				✓
7	Ketepatan Penggunaan Bahasa			✓	
8	Ketepatan Pemilihan Materi Yang Disampaikan Dalam Media			✓	
9	Pentingnya Materi Yang Disampaikan			✓	
10	Kejelasan Materi Yang Disampaikan			✓	
11	Kelengkapan, Keluasan, Dan Kedalaman Materi Pada Media			✓	
12	Kebenaran Materi Yang Disampaikan				✓
13	Daya Tarik Materi Yang Disampaikan			✓	
14	Kesesuaian Materi Untuk Siswa SMK Kelas XI			✓	
15	Urutan Penyampaian Materi			✓	
16	Ketepatan Penyusunan Materi Sesuai Kompetensi			✓	
17	Kesesuaian Soal Evaluasi Dengan Materi			✓	
18	Kejelasan Petunjuk Pengerjaan Soal Evaluasi			✓	

## B. Kesimpulan dan Saran

Menyatakan bahwa media *macromedia flash* instalasi penerangan listrik ini Layak / Tidak Layak \*) digunakan untuk penelitian dengan saran-saran sebagai berikut:

Materi yang disampaikan sudah sesuai RPP

.....

.....

.....

..... Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2015

Validator,



Muryana, ST

NIP. 19610403 198603 1 006

\*) Coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Nomor : 3210/H34/PL/2014

21 Nopember 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Survey / Observasi

Yth.

Kepala SMK N 2 Wonosari

Jl. KH. Agus Salim No.17, Ledoksari, Kepek

Kabupaten Gunungkidul

DIY

Dalam rangka Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan Ijin untuk melaksanakan Survey/Observasi dengan fokus permasalahan Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Macromedia Flash di SMK Negeri 2 Wonosari, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ibnu Setyo Nugroho	11501244024	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK N 2 Wonosari

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Istanto Wahyu Djatmiko, M.Pd

NIP : 19590219 198603 1 001

Adapun pelaksanaan Survey/Observasi dilakukan pada Tanggal 24 Nopember 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 174/EKO/TA-S1/XII/2014  
TENTANG**

**PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003  
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999  
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999  
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/0/2001  
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan  
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

Pembimbing : **Dr. Joko Laras Budiyo Taruno**  
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : ***Ibnu Setyo Nugroho (11501244024)***  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - S1  
Judul Tugas Akhir Skripsi : ***Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Macromedia Flash di SMK Negeri 2 Wonosari***

- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 9 Desember 2014

Dekan



**Dr. Moch. Bruri Triyono**  
**NIP. 19560216 198601 1 003**

**Tembusan Yth :**

1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55261

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id); [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 0182/H34/PL/2015

10 Februari 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Bupati Kabupaten Gunungkidul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Gunungkidul
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Gunungkidul
6. Kepala SMK Negeri 2 Wonosari

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Macromedia Flash di SMK Negeri 2 Wonosari, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ibnu Setyo Nugroho	11501244024	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK Negeri 2 Wonosari

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Djoko Laras Budyo Taruno, M.Pd.

NIP : 19640525 198901 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Februari 2015 s/d Maret 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
 YOGYAKARTA 55213

operator1@yohoc.co

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/IV/344/2/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **0182/H34/PL/2015**  
 Tanggal : **10 FEBRUARI 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **IBNU SETYO NUGROHO** NIP/NIM : **11501244024**  
 Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
 Judul : **PENINGKATAN KOMPETENSI INSTALASI PENERANGAN LISTRIK DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA MACROMEDIA FLASH DI SMK NEGERI 2 WONOSARI**  
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
 Waktu : **11 FEBRUARI 2015 s/d 11 MEI 2015**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
 Pada tanggal **11 FEBRUARI 2015**  
 A.n Sekretaris Daerah  
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
 Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Drs. Puli Astuti, M.Si  
 NIP. 19580525 198503 2 006

**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI GUNUNGKIDUL C.Q KPPTSP GUNUNGKIDUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN





**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL**  
**KANTOR PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU**

Alamat : Jl. Brigjen. Katamso No.1 Wonosari Telp. 391942 Kode Pos : 55812

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

Nomor : 160/KPTS/II/2015

Membaca : Surat dari Sekretariat Daerah DIY., Nomor : 070/Reg/V/344/2/2015 , hal : Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;  
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;  
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan kepada :  
Nama : **IBNU SETYO NUGROHO NIM : 11501244024**  
Fakultas/Instansi : Teknik. / Universitas Negeri Yogyakarta.  
Alamat Instansi : Kampus Karangmalang Yogyakarta.  
Alamat Rumah : Trengguno Wetan, Sidorejo, Ponjong, Gunungkidul.  
Keperluan : Ijin penelitian dengan judul: " PENINGKATAN KOMPETENSI INSTALASI PENERANGAN LISTRIK DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA MACROMEDIA FLASH DI SMK NEGERI 2 WONOSARI "

Lokasi Penelitian : SMK Negeri 2 Wonosari, Gunungkidul.  
Dosen Pembimbing : Dr. Djoko Laras B.T, M.Pd.  
Waktunya : Mulai tanggal : 11/02/2015 sd. 11/05/2015  
Dengan ketentuan :

Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cq. BAPPEDA Kab. Gunungkidul).
3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
4. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
5. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas. Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari

Pada Tanggal 11 Februari 2015

An. BUPATI GUNUNGKIDUL

KEPALA

**Drs. AZIS SALEH**  
NIP. 19660603 198602 1 002

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Gunungkidul (Sebagai Laporan) ;
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul ;
3. Kepala Kantor KESBANGPOL Kab. Gunungkidul ;
4. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kab. Gunungkidul ;
5. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosari, Kab. Gunungkidul. ;
6. Arsip. ;

## Dokumentasi

### A. Kelas Eksperimen



Pretest Kelas Eksperimen



Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen



Posttest Kelas Eksperimen

**B. Kelas Kontrol**



**Pretest Kelas Kontrol**



**Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol**



**Posttest Kelas Kontrol**